Rs. 20

اپریل 2011

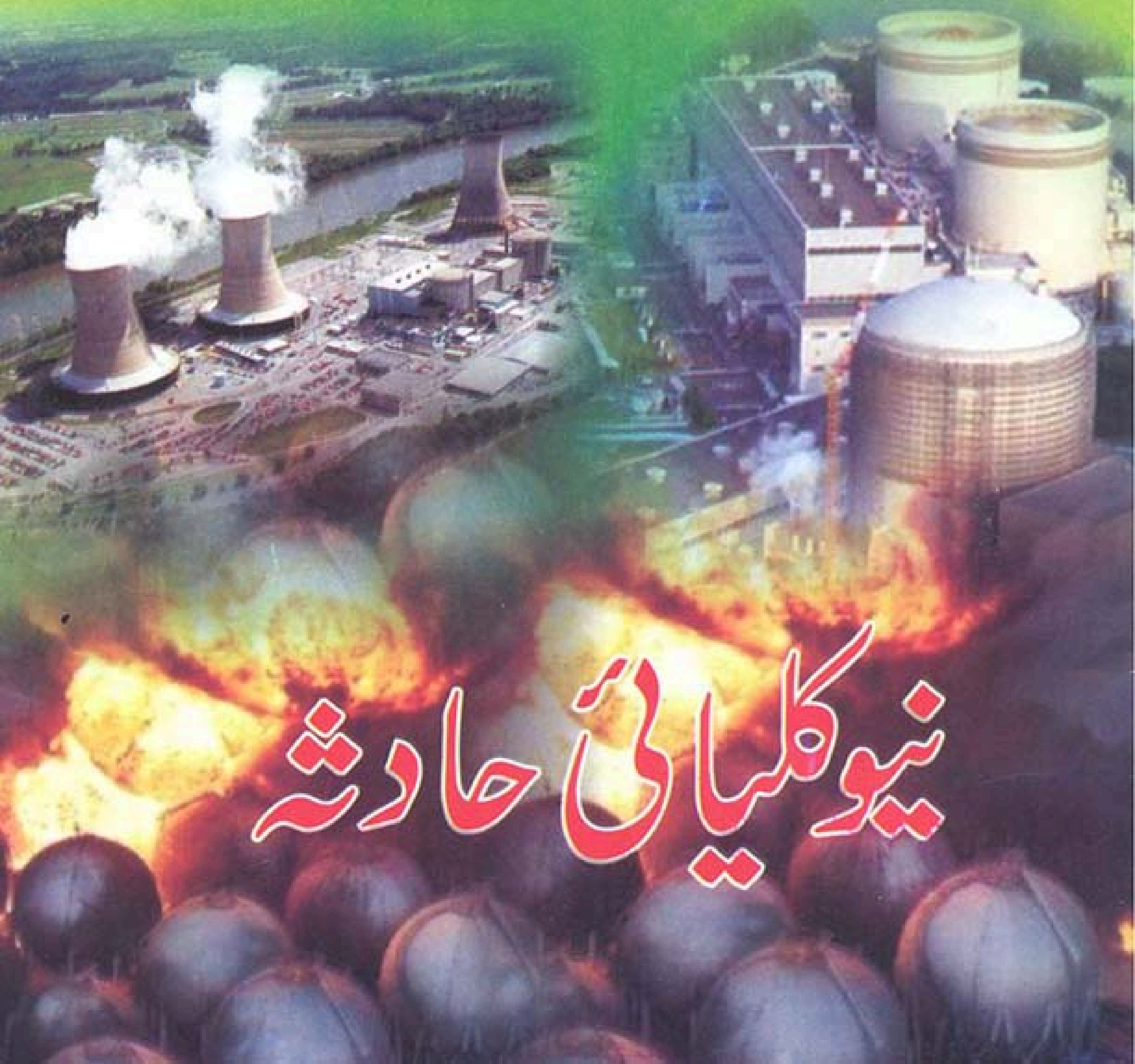
اردو ماہنامہ

سائنس

نئی دہلی

207

ISSN-0971-5711



نیوکلیائی حادثہ

اردو ماہنامہ سائنس نئی دہلی

207

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ

اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز

انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

جلد نمبر (18) اپریل 2011 شمارہ نمبر (4)

ترتیب

قیمت فی شمارہ =/20 روپے

10 ریال (سعودی)
10 درہم (یو۔اے۔ای)
3 ڈالر (امریکی)
1.5 پاؤنڈ

زرسالانہ :
200 روپے (سادہ ڈاک سے)
450 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)
100 ریال/درہم
30 ڈالر (امریکی)
15 پاؤنڈ

اعانت تاعمر
5000 روپے
1300 ریال/درہم
400 ڈالر (امریکی)
200 پاؤنڈ

Phone : 93127-07788
Fax : (0091-11)23215906
E-mail : maparvaiz@googlemail.com
Blog : http://www.urduscience.org
خط و کتابت: 665/12 ذاکر نگر، نئی دہلی۔ 110025

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرسالانہ ختم ہوگیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

بسم اللہ الرحمٰن الرحیم

گذشتہ ماہ اردو اور سائنس کے تعلق سے دہلی میں دو اہم سیمنار منعقد ہوئے۔ اردو اکادمی دہلی نے ''اردو میں سائنسی میراث' کے عنوان سے ایک سیمنار کا اہتمام کیا۔ ذاکر حسین کالج میں ''منشی ذکاء اللہ کی حیات و خدمات'' پر سیمنار کا اہتمام ہوا۔ دونوں پروگرام دو روزہ تھے اور دونوں میں احقر شامل تھا۔

منشی ذکاء اللہ قدیم دہلی کالج (موجودہ ذاکر حسین کالج) میں استاد تھے اور دہلی کالج کی ورناکُلر ٹرانسلیشن سوسائٹی (قیام 1832) کے روح رواں تھے۔ موصوف نے سائنس و ریاضی کی لگ بھگ 160 کتابوں کا اردو میں ترجمہ کیا نیز اردو زبان میں معلوماتی مواد کے ترجمے کی بنیاد ڈالی۔ آج اُن کی اور ان کے ہم عصروں کی کاوشوں کو یاد کرنے کی ضرورت اس لئے ہے کہ آج اردو زبان محض ''ادبی'' اصناف کے دائروں میں قید کردی گئی ہے۔ اردو میں معلوماتی ادب لگ بھگ عنقا ہے۔ اس کمی کا راست اثر اردو قاری پر یوں عیاں ہے کہ اُس کا ذہنی اُفق محدود اور وہ سائنسی (علمی) اندازِ فکر و عمل سے عاری ہے۔ ذہن سازی کے اہم عناصر جب کو مہیا ہی نہیں کئے جائیں گے تو پھر کیونکر ہم ایسے اذہان سے کسی مثبت اور تعمیری پیش قدمی کی اُمید کریں گے۔ اردو اکادمی کے سیمنار کے منتظمین اور شرکاء اس بات سے بخوبی واقف ہیں کہ اردو میں سائنسی موضوعات پر لکھنے والوں کی ملک بھر میں تسدش کی گئی تو مٹھی بھر افراد نظر آئے جن میں چند سیمنار میں شریک ہوئے۔ اگر معاملہ یہیں تک ہوتا اور محض اردو میں سائنس لکھنے والوں کی کمی کی بات ہوتی تو پھر بھی صبر ہوتا۔ حقیقت تو مزید سنگین ہے اور وہ یہ ہے کہ آج کم از کم شمالی ہندوستان میں، خصوصاً نئی نسل میں اردو کا ''علم'' رکھنے والے۔ افراد کو ڈھونڈنا مشکل سے مشکل تر ہوتا جارہا ہے۔ خود دہلی میں برائے نام اردو میڈیم اسکولوں میں ہندی میڈیم سے پڑھائی ہورہی ہے۔ اردو کو بطور مضمون پڑھنے والے طلباء کی اردو تحریر و تقریر اتنی کمزور اور اتنی ناقص ہے کہ کوئی محبّ اردو اُن کو ''اردو والا'' لکھتے ہوئے کترائے گا۔ نہ جانے کیسے اساتذۂ کرام ہیں جن کے کرم کے نتیجے میں یہ طلباء اردو سے ''فارغ'' ہیں۔ اردو کی یہ موت خود ہمارے آنگن میں اور ہمارے ہاتھوں ہوئی ہے۔ ہم نے اردو کو روٹی روزی سے جوڑنے کا نعرہ لگایا۔ اُسمیں خاطر خواہ کامیابی نہیں ملی تو ہم نے بچوں کو اردو پڑھانا چھوڑ دیا کہ اس میں کوئی ''فائدہ'' نہ تھا۔ محض مادّی فائدوں پر ہماری نظر تھی۔ زبان کی اہمیت بطور ایک تہذیب، بطور وسیلہ تربیت وحصولِ علم ہماری نظر میں نہ تھی۔ نتیجتاً آج ہماری نئی نسلیں اردو سے ناواقفیت کی وجہ سے اپنے دینی، علمی اور تہذیبی ورثہ سے محروم ہیں وہ اگر چاہیں بھی تو اُن لاکھوں کُتب سے استفادہ نہیں کرسکتیں جواب بھی قاری کی منتظر ہیں۔ اگر ہم اردو زبان کی اہمیت سمجھتے تو اپنے بچوں کو اردو پڑھانے کا گھر پر انتظام کرتے۔ اسکولوں پر دباؤ ڈالتے کہ وہ اردو کلاسیں شروع کریں۔ وائے افسوس کہ مادّہ پرستی کی اس دوڑ میں ہم نے اردو کے ''بوجھ'' کو سب سے پہلے اپنے کاندھوں سے اُتار پھینکا۔ راقم نے اردو اکادمی کے سیمنار میں اپنی تقریر میں یہ بات کہی تھی کہ ہم علم کی ناحق تقسیم کی بنا پر سائنس کو کھو چکے اور آج اُسکی میراث ٹٹولنے اکھٹے ہوئے ہیں جب کہ آج کا کڑوا سچ یہ ہے کہ اب ہمیں اردو کی میراث تلاش کرنے کی ضرورت ہے کیونکہ اردو کا وجود بھی کم از کم شمالی ہند سے ختم ہو چلا ہے۔ نئی نسلوں کو اُن کی تہذیبی اور عملی جڑوں سے جدا کرنے کے اثرات سمجھنے کے لئے ہمارے سامنے ترکی کی مثال ہے۔ 2002ء میں، میں پہلی مرتبہ ترکی گیا تھا جہاں یہ حقیقت میرے سامنے آئی۔ اتاترک نے جب ترکی زبان کا رسم الخط تبدیل کیا تو ایک نئی زبان وجود میں آئی جس کی عمر آج محض نصف صد ہے۔ آج کی ترک نسل کے پاس اس نئی زبان کا وہ محدود لٹریچر ہے جو اس قلیل عرصے میں وجود میں آیا ہے۔ (بقیہ صفحہ 40)



ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

نیوکلیائی توانائی

نیوکلیائی دور کی شروعات 2 دسمبر 1942ء کو ہوئی تھی۔ امریکہ کی شکاگو یونیورسٹی میں سائنسدانوں کے ایک گروپ نے، جس کی سربراہی ڈاکٹر فرمی کر رہے تھے، کامیابی کے ساتھ دنیا کی پہلی ایٹمی بھٹی روشن کی۔ تین سال بعد 16 جولائی 1945ء کی صبح کو دنیا نے ایٹمی توانائی کا دوسرا رُخ دیکھا۔ جنوبی میکسیکو کے ریگستان میں پہلا ایٹم بم ٹیسٹ کیا گیا۔ یہ پہلا ایٹمی دھماکہ اور تجربہ تھا۔ محض چند ہفتے بعد 6 اگست 1945ء کو امریکہ نے ہیروشیما پر ایٹم بم گرایا جس سے کم از کم ستّر ہزار افراد ہلاک اور اس سے کہیں زیادہ عمر بھر کے لئے اپاہج ہوگئے۔ گویا محض تین سال کے قلیل عرصے میں سائنس کی ایک زبردست ایجاد نے ایک خطرناک ہتھیار کی شکل اختیار کر لی۔ جو توانائی کنٹرول کے ساتھ استعمال کرنے پر انسان کی خادم ثابت ہوئی تھی، وہی جب بے مہار نکلی تو قاتل بن گئی۔ ننھے سے اور آنکھ سے نظر نہ آنے والے ایٹم کے قلب میں چھپی یہ توانائی موجودہ صدی کی سب سے اہم دریافت ہے۔

ابتدا کیسے ہوئی؟

زمین میں پائی جانے والی دیگر معدنیات اور دھاتوں کی طرح یورینیم بھی ایک دھات ہے تاہم اس کی اہمیت انیسویں صدی کے آخر میں واضح ہوئی جب 1896ء میں ہنری بیکیوریل نامی فرانسیسی سائنسداں نے یہ دریافت کیا کہ یورینیم (Uranium) سے بنے مادّے کچھ خاص قسم کی شعاعیں خارج کرتے ہیں۔ یہ شعاعیں روشنی کی شعاعوں کی طرح فوٹوگرافک فلم پر اپنا نشان چھوڑتی ہیں۔ ایسے تمام مادّوں کو ''ریڈیو ایکٹو'' (تابکار) کہا جاتا ہے اور یہ عمل ''ریڈیو ایکٹیوٹی'' کہلاتا ہے۔

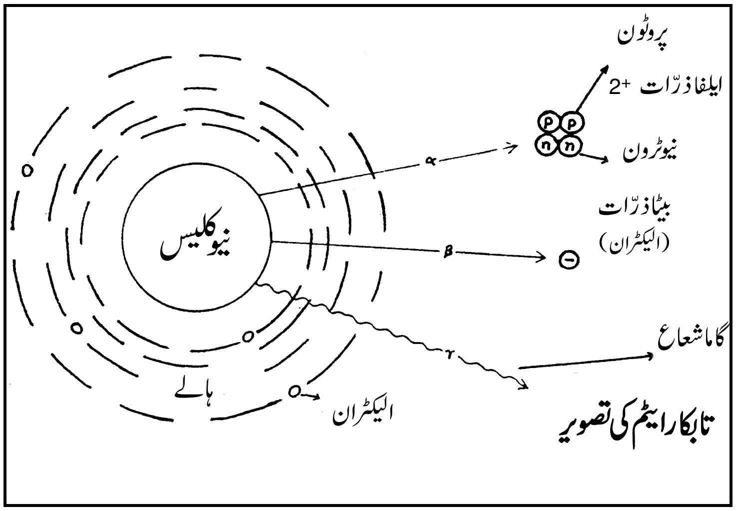
ہر مادّہ بنیادی طور پر ایٹم سے بنا ہوتا ہے۔ ایٹم کے مرکز میں ایک ننھی سی گیند نما چیز ہوتی ہے جس کو نیوکلیس کہتے ہیں۔ اس نیوکلیس میں دو قسم کے ذرّات ہوتے ہیں۔ مثبت برقی چارج رکھنے والے ذرّات کو ''پروٹون'' کہا جاتا ہے جبکہ دوسری قسم کے ذرّات پر کوئی برقی چارج نہیں ہوتا اور ان کو ''نیوٹران'' کہا جاتا ہے۔ پروٹون کی وجہ سے نیوکلیس پر مثبت چارج ہوتا ہے۔ نیوکلیس کے گرد مختلف ہالوں میں منفی چارج رکھنے والے ذرّات گردش کرتے رہتے ہیں جن کو ''الیکٹران'' کہا جاتا ہے۔ کسی بھی ایٹم کے نیوکلیس میں جتنے پروٹون ہوتے ہیں اتنا ہی مثبت چارج نیوکلیس پر ہوتا ہے اور نیوکلیس پر جتنا مثبت چارج ہوتا ہے اتنے ہی الیکٹران اس کے گرد گھومتے ہیں۔ اس طرح کسی بھی ایٹم پر بذاتِ خود کوئی چارج نہیں ہوتا۔

تابکار (ریڈیو ایکٹو) مادّوں کے نیوکلیس ناپائیدار ہوتے



ڈائجسٹ

ہیں۔ ان میں موجود ذرّات اپنی شکل تبدیل کرتے رہتے ہیں۔ نیوکلیس کے ٹوٹنے کے اس عمل کی وجہ سے اس میں سے شعاعیں خارج ہوتی ہیں۔ یہ شعاعیں تین اقسام کی ہوسکتی ہیں۔ کچھ ایلفا (Alpha) ذرّات پر مشتمل ہوتی ہیں تو کچھ بیٹا (Beta) ذرّات پر۔ جبکہ کچھ گاما (Gama) شعاعیں ہوتی ہیں۔ کسی بھی تابکار مادّے سے عموماً بیٹا ذرّات پر مشتمل شعاعیں خارج ہوتی ہیں۔ ان کے اخراج کی دو وجوہات ہوسکتی ہیں۔ یا تو تابکار مادّے کے ناپائیدار نیوکلیس میں موجود نیوٹرون، پروٹون میں تبدیل ہوجاتا ہے (اس عمل



تابکار ایٹم کی تصویر

کے دوران نیوٹرون سے ایک الیکٹران اور ایک ''اینٹی نیوٹرنو'' (Anti-Neutrino) نامی ذرّہ الگ ہوتا ہے) یا پھر پروٹون، نیوٹرون میں تبدیل ہوجاتا ہے (اس عمل کے دوران ایک پوزیٹرون (Positron) اور ایک نیوٹرنو (Neutrino) اس سے الگ ہوتے ہیں)۔ ایلفا شعاعیں، ایلفا ذرّات پر مشتمل ہوتی ہیں اور ایلفا ذرّے میں دو نیوٹرون اور پروٹون ہوتے ہیں جس کی وجہ سے ایلفا ذرّے پر دو مثبت چارج ہوتے ہیں۔ ایلفا ذرّات کم قوت کے حامل ہوتے ہیں اور محض کاغذ بھی ان کو روک سکتا ہے۔

بیٹا شعاعیں بھی ذرّات پر مشتمل ہوتی ہیں اور یہ ذرّات الیکٹران ہوتے ہیں۔ بیٹا شعاعوں کو روکنے کے لئے ہلکی دھات یا پلاسٹک کی پرت درکار ہوتی ہے۔ گاما شعاعیں روشنی کی طرح برقی، مقناطیسی شعاعوں پر مشتمل ہوتی ہیں۔ یہ زیادہ قوت رکھتی ہیں اور کنکریٹ کی دیوار کی مدد سے روکی جاتی ہیں۔ اس طرح ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ تابکار مادّوں کے نیوکلیس ناپائیدار ہونے کی وجہ سے مستقل توانائی خارج کرتے رہتے ہیں جو کہ شعاعوں کی شکل میں خارج ہوتی ہیں چونکہ ان شعاعوں میں کافی توانائی ہوتی ہیں اس لئے یہ سبھی جانداروں کے لئے مہلک اور جان لیوا ہوتی ہیں۔ چھوٹے جاندار تو ان کی معمولی سی مقدار بھی برداشت نہیں کرسکتے۔

1903ء میں ردرفورڈ اور سوڈی نامی دو سائنسدانوں نے یہ انکشاف کیا کہ صرف تابکار مادّوں کے نیوکلیس میں ہی توانائی نہیں ہوتی بلکہ ہر ایٹم کے نیوکلیس میں توانائی کا ایک ذخیرہ ہوتا ہے۔ لیکن وہ یہ پتہ نہیں لگا سکے کہ توانائی کس شکل میں موجود ہوتی ہے اور اس کو کس طرح نیوکلیس سے نکالا جاسکتا ہے۔ 1905 میں البرٹ آئن سٹائن نے اس سوال کا حل کسی حد تک دریافت کرلیا۔ اس نے یہ تھیوری پیش کی کہ مادّہ اور توانائی ایک دوسرے کے برابر ہوتے ہیں اور یہ کہ دونوں کو ایک دوسرے کی شکل میں تبدیل کیا جاسکتا ہے۔ انہوں نے بیا تا کہ اگر مادّے کی بہت تھوڑی مقدار (M) کو توانائی کی شکل میں تبدیل کیا جائے تو اس سے بہت زیادہ مقدار میں توانائی (E) حاصل ہوتی ہے۔ اس مطابقت کو انہوں نے ایک فارمولے ($E=MC^2$) کی شکل میں پیش کیا۔ یہ آسان اور سادہ سا نظر آنے والا فارمولا نیوکلیائی خزانے کی کنجی نکلا۔ اسی کی بنیاد پر نیوکلیائی (یا ایٹمی) توانائی آج مختلف کاموں میں استعمال ہوتی ہے۔ تاہم آئن سٹائن کا یہ زبردست فارمولا کافی عرصے تک مطلوبہ توجہ نہ

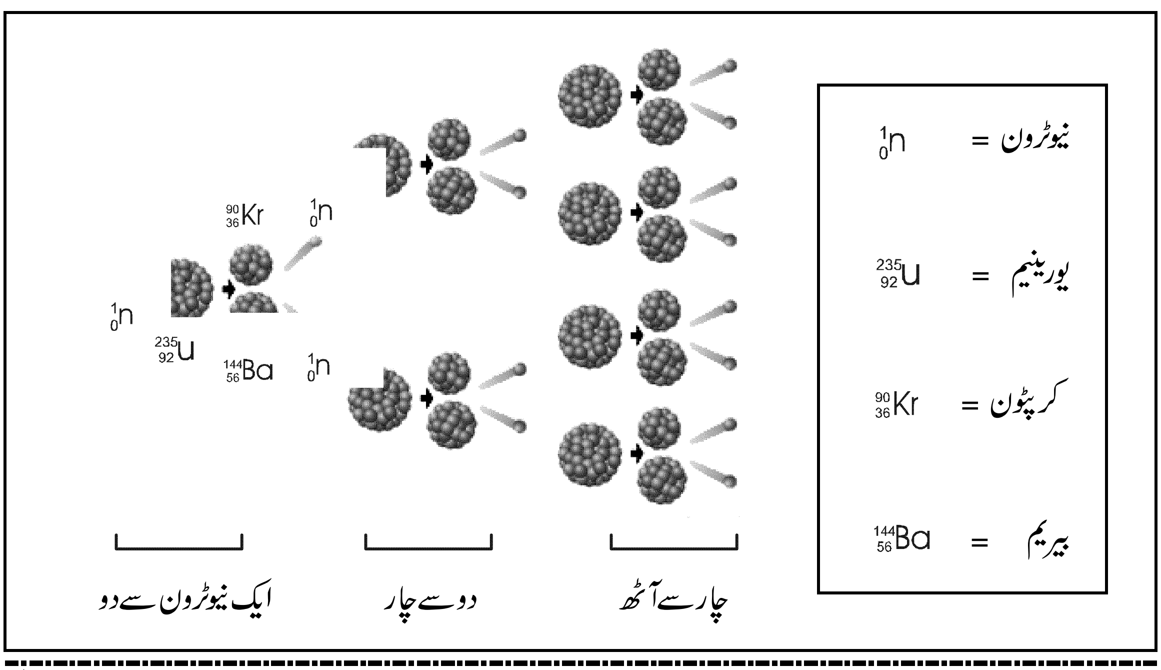
پا سکا۔

1939ء میں اوٹوہان، لیز اسٹیز اور فرز اسٹراسمان نے جب نیوکلیر فشن کے ذریعے نیوکلیس سے توانائی حاصل کر لی جبھی دنیا پوری طرح اس فارمولے کی افادیت (یا خطرات) سے آگاہ ہوئی۔

نیوکلیر فژن

نیوکلیس کے ٹوٹنے کے عمل کو سائنس کی اصطلاح میں نیوکلیر فژن (Neuclear Fission) کہتے ہیں۔ اس کی دریافت اوٹوہان اور ان کے ساتھیوں کے تجربات کے دوران ہوئی تھی۔ نیوکلیر فژن کے دوران بڑے نیوکلیس سے ٹوٹ کر چھوٹے چھوٹے نیوکلیس بنتے ہیں۔ لیکن ان چھوٹے ذرّات کا مجموعی وزن ٹوٹنے والے نیوکلیس سے کم ہوتا ہے کیونکہ درحقیقت اس وزن کے برابر توانائی ان سے خارج ہوتی ہے۔ مثال کے طور پر اگر ایک بڑے نیوکلیس کا وزن پانچ گرام ہے اور ٹوٹنے کے بعد اس سے دو نیوکلیس بنتے ہیں تو ان دونوں چھوٹے ذرّات کا مجموعی وزن چار گرام ہوگا۔ دونوں کے وزن میں ایک گرام کا جو فرق ہے یہ ایک گرام مادّہ توانائی کی شکل اختیار کر کے خارج ہو گیا۔ (یہاں وزن کی مقدار محض مثال کے طور دی گئی ہے ورنہ نیوکلیس اتنے چھوٹے اور کم وزن ہوتے ہیں کہ ان کا صحیح وزن معلوم کرنا بھی مشکل کام ہے۔ ان کی جسامت کا اندازہ آپ یوں لگا سکتے ہیں کہ ایک نیوکلیس ایک ملی میٹر کے ایک کھرب حصّے کے برابر ہوتا ہے۔

قدرتی طور پر نیوکلیر فژن ہر اس نیوکلیس میں ہوتا ہے جس میں نیوٹرون اور پروٹون کی مجموعی تعداد 230 سے زیادہ ہو۔ لیکن قدرتی طور پر ہونے والے اس فژن کی رفتار اتنی سست ہوتی ہے کہ اس سے کسی قسم کی توانائی حاصل کرنا عملاً ناممکن ہے۔ تاہم کچھ بھاری دھاتوں کے نیوکلیس سے مصنوعی طور پر توانائی حاصل کی جا سکتی ہے۔ بشرطیکہ ان میں نیوکلیس کے ٹوٹنے کا عمل شروع کرایا جا سکے۔ اس عمل کو شروع کرانے کے لئے مذکورہ نیوکلیس پر کچھ چھوٹے، سست رفتار اور کم توانائی والے نیوٹرون ٹکرائے جاتے ہیں۔ نیوکلیس نیوٹرون کو





جذب کر لیتا ہے۔ جس کی وجہ سے اس کا اندرونی توازن بگڑ جاتا ہے اور وہ ٹوٹ جاتا ہے۔ اس کے ٹوٹنے کے باعث کچھ اور نیوٹرون نکلتے ہیں جو اِرد گرد کے دوسرے نیوکلیس کو توڑتے ہیں۔ اس دوسرے نیوکلیس کے توڑنے سے جو نیوٹرون نکلتے ہیں، وہ مزید کسی نیوکلیس کو توڑتے ہیں اور اس طرح ایک سلسلہ شروع ہوجاتا ہے۔ اس عمل کو کیرم بورڈ کے کھیل کی مثال سے سمجھا جاسکتا ہے۔ کیرم بورڈ کے بیچ میں گوٹوں کو ایک گول دائرے میں اکھٹا کر کے جب ان گوٹوں پر اسٹرائیکر مارا جاتا ہے تو گوٹیں چاروں طرف پھیل جاتی ہیں اب اگر ان میں سے ہر گوٹ ایک اسٹرائیکر کا کام کرے اور دوسری گوٹوں کی ڈھیری کو توڑے تو ایک سلسلہ چل نکلے گا۔ یہاں گوٹوں کی ڈھیری نیوکلیس کا کردار ادا کررہی ہے جبکہ اس سے ٹکرانے والے اسٹرائیکر کو نیوٹرون سمجھا جاسکتا ہے۔

نیوکلیائی توانائی حاصل کرنے کے لئے یورینیم نامی دھات کا استعمال ہوتا ہے اس میں نیوٹرون اور پروٹون کی مجموعی تعداد 235 ہوتی ہے اس لئے اس کو یورینیم 235 لکھا جاتا ہے (کسی بھی ایٹم کے نیوکلیس میں نیوٹرون اور پروٹون کی مجموعی تعداد کو کیمیائی اصطلاح میں ماس نمبر (Mass Number) کہتے ہیں۔ (اس طرح یورینیم کا ماس نمبر 235 ہوا)۔ یورینیم 235 کے نیوکلیس سے جب نیوٹرون ٹکراتا ہے تو یہ ٹوٹ جاتا ہے۔ اس سے خارج ہونے والی توانائی کا 89 فیصد حصّہ حدّت کی شکل میں اور 11 فیصد حصّہ تابکار شعاعوں میں نکلتا ہے یہ حدّت اسی شکل میں بھی استعمال ہوسکتی ہے یا اس سے بجلی بھی بنائی جاسکتی ہے۔ یورینیم کی تھوڑی سی مقدار سے کتنی توانائی حاصل کی جاسکتی ہے اس کا اندازہ یوں لگایاں جاسکتا ہے کہ اگر ہم 235 گرام یورینیم لیں تو یہ لگ بھگ ایک انچ کی سائیڈوں والا کیوب بنائے گا۔ اگر اس میں موجود سبھی نیوکلیس توڑے جائیں تو اس چھوٹے سے بلاک سے حاصل ہونے والی توانائی چھ چھ کمروں والے ایک ہزار مکانات کو ایک سال تک بجلی اور حدّت مہیا کرنے کے لئے کافی ہوگی۔

نیوکلیس کے ٹوٹنے کا عمل اگر ایک مرتبہ شروع ہوجائے تو اس عمل کی رفتار بیحد تیز ہوتی ہے جس کی وجہ سے بے تحاشہ توانائی اور تابکار شعاعیں خارج ہوتی ہیں اگر اس عمل کو قابو میں نہ رکھا جائے تو یہ توانائی دھماکے کی شکل میں خارج ہوتی ہے اور ایٹم بم کہلاتی ہے۔ لیکن اگر اس توانائی کو قابو میں کر کے رفتہ رفتہ خارج کیا جائے تو یہ ہمارے کام آتی ہے نیوکلیائی توانائی کو کنٹرول کرنے کا عمل جس چیز میں کیا جاتا ہے اس کو ایٹمی یا نیوکلیائی ری ایکٹر (ایٹمی بھٹی) کہتے ہیں۔

ایٹمی بھٹی کیا ہے؟

ایٹمی بھٹی بنیادی طور پر پانچ حصوں پر مشتمل ہوتی ہے:

(i) بطور ایندھن استعمال ہونے والی ایسی دھات کہ جس میں نیوکلیس کے ٹوٹنے کا عمل (فژن) ہوتا ہو۔

(ii) نیوکلیس کے ٹوٹنے کے دوران خارج ہونے والے نیوٹرون بہت تیز رفتاری سے چلتے ہیں۔ ان کی رفتار سست کرنے کے لئے ایک مناسب مادّے کی ضرورت ہوتی ہے جس کو ماڈریٹر (Moderator) کہتے ہیں۔ ماڈریٹر کی وجہ سے نیوٹرون کی رفتار ہلکی ہوجاتی ہے۔

(iii) نیوکلیس کے ٹوٹنے کا عمل بھی بہت تیز رفتار ہوتا ہے لہذا اس کی رفتار مدھم کرنے کے لئے بھی کسی مناسب مادّے کی ضرورت ہوتی ہے جو نیوٹرونوں کو جذب کرسکے کیونکہ اگر نیوٹرون کم ہوں گے تو نیوکلیائی عمل کی رفتار بھی سست ہوجائے گی۔

(iv) ایٹمی بھٹی کے چاروں طرف اس قسم کی حد بندی کی ضرورت ہوتی ہے جو اس بھٹی میں سے خارج ہونے والی خطرناک شعاعوں کو باہر نہ آنے دے۔

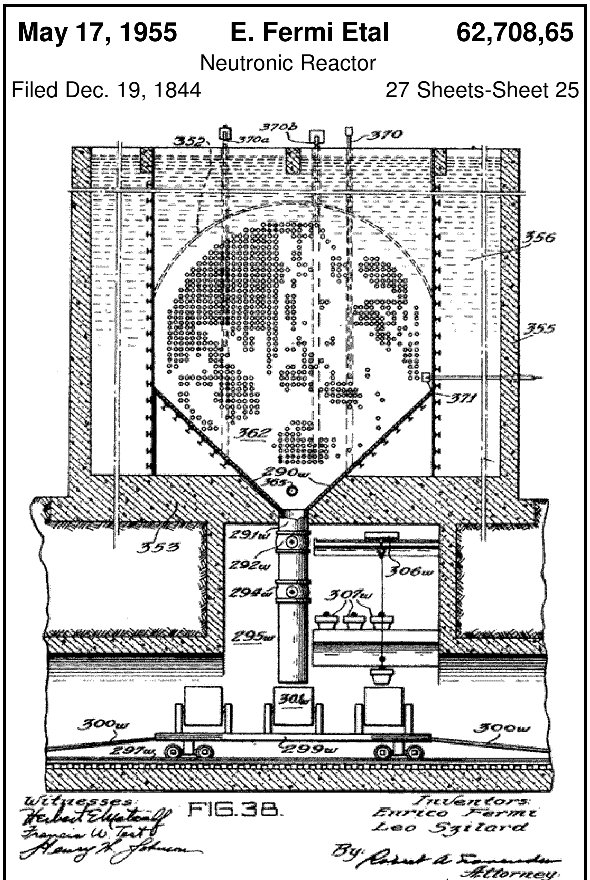


اینرِکو فرمی
(1954-1901)

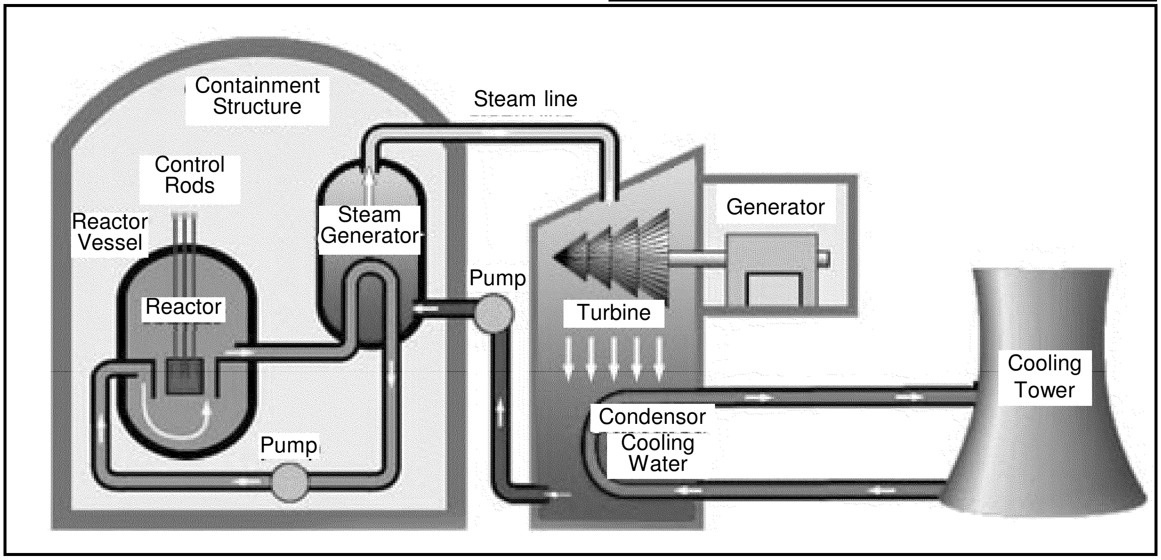
(v) ایٹمی بھٹی میں نیوکلیائی عمل کی وجہ سے درجہ حرارت بہت زیادہ ہوجاتا ہے۔ اگر اس کو قابو میں نہ کیا جائے تو پوری بھٹی کے پگھلنے کا اندیشہ رہتا ہے۔ بھٹی کو ٹھنڈا رکھنے کے لئے ایک کولنگ سسٹم کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ درحقیقت بھٹی سے خارج ہونے والی اس حدّت کو ہی ہم استعمال کرتے ہیں۔

دنیا کی پہلی بھٹی فرمی کی نگرانی میں 1942ء میں تیار ہوئی تھی۔ اس میں مندرجہ بالا سبھی اشیاء تھیں لیکن کولنگ کا انتظام نہیں تھا کیونکہ اس بھٹی کا مقصد صرف اس عمل کو ثابت کرنا تھا۔ فرمی کی اس بھٹی میں یورینیم اور یورینیم آکسائیڈ کو بطور ایندھن استعمال کیا گیا۔ اس ایندھن کو گریفائیٹ (کاربن کی ایک قسم) کے بلاکوں میں رکھا گیا تھا۔ گریفائیٹ ماڈریٹر کا کام کرتا تھا۔ ان گریفائیٹ بلاکوں کو تلے اوپر خانے بنا کر رکھا گیا تھا اور ان خانوں کے درمیان مختلف دھاتوں کی سلاخیں لگائی گئی تھیں۔ جن کا کام اس عمل کو سست کرنا تھا۔ دھات کی یہ سلاخیں نیوٹرونوں کو جذب کر لیتی تھیں جس کی وجہ سے نیوکلیائی عمل کی رفتار کم ہوجاتی تھی۔ ان بلاکوں کو تلے اوپر 57 خانوں میں رکھا گیا تھا۔ ان 57 خانوں میں اتنا ایندھن موجود تھا کہ جو نیوکلیائی عمل کو برقرار رکھ سکے۔

فرمی کی بنائی ہوئی پہلی ایٹمی بھٹی کے مقابلے میں آج کی ایٹمی بھٹیاں بہت مختلف اور پیچیدہ ہیں۔ تمام عالم میں استعمال ہونے والی بھٹیاں کولنگ سسٹم، ایندھن کی شکل وقسم اور ماڈریٹر کی بنیاد پر ایک

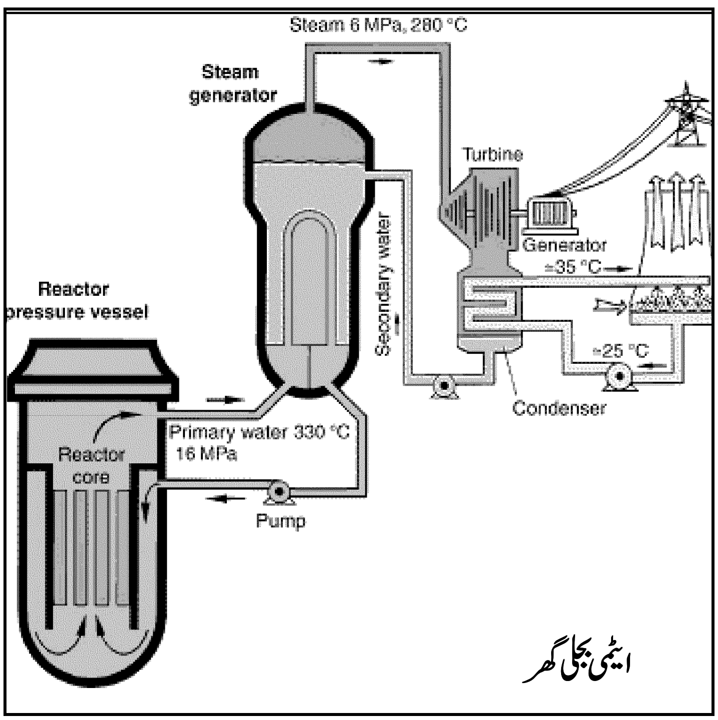


فرمی کی ایٹمی بھٹی کا خاکہ جو پیٹنٹ حاصل کرنے کے لئے متعلقہ دفتر میں جمع کیا گیا تھا۔



دوسرے سے مختلف ہوتی ہیں۔ کچھ بھٹیوں میں ٹھنڈک رکھنے کے لئے رقیق مادّے استعمال ہوتے ہیں تو کچھ میں گیس۔ یہ رقیق مادّے عموماً سادے پانی، بھاری پانی، رقیق کیمیائی مادوں یا رقیق دھاتوں پر مشتمل ہوتے ہیں بھاری اور سادہ پانی کو استعمال کرنے والی بھٹیاں نسبتاً زیادہ عام ہیں۔ گیس سے ٹھنڈی رہنے والی بھٹیوں میں ہوا، ہیلیم گیس یا پھر کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس استعمال ہوتی ہے۔ بھٹی کے مرکز میں جسے ’’کور‘‘ (Core) کہا جاتا ہے، ایندھن ہوتا ہے۔ یہ ایندھن سلاخوں کی شکل میں یا ٹیوب یا پھر پلیٹ کی شکل میں ہوتا ہے۔ زیادہ تر بھٹیوں میں ٹھوس ایندھن استعمال ہوتا ہے۔ لیکن کچھ بھٹیاں رقیق ایندھن پر بھی چلتی ہیں۔

عموماً بھٹیوں میں دو قسم کی کنٹرول راڈس (سلاخیں) ہوتی ہیں۔ ایک تو نیوکلیائی عمل کو کنٹرول کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہیں جبکہ دوسری قسم کی راڈیں ایمرجنسی میں بھٹی کو بند کرنے کے لئے استعمال ہوتی ہیں۔ ان تمام بھٹیوں میں ایندھن کو تہ در تہ رکھا جاتا ہے۔ اگر ایندھن سلاخوں کی شکل میں ہوگا تو الگ الگ خانوں میں یہ سلاخیں رکھی جاتی ہیں جن کے درمیان ماڈریٹر اور کنٹرول سلاخیں ہوتی ہیں۔



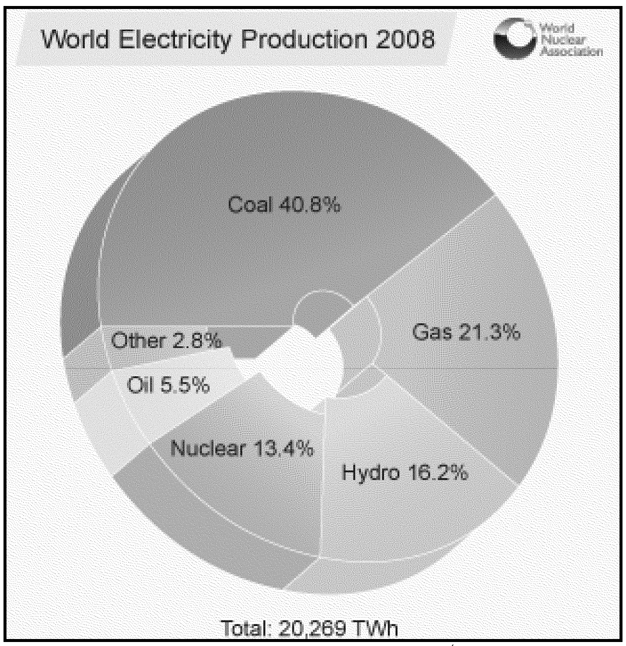
ایٹمی بجلی گھر

یہ سلاخیں نیوٹرونوں کو جذب کر لیتی ہیں۔ اگر نیوکلیائی عمل کی رفتار سست کرنا ہوتی ہے تو ان سلاخوں کو اندر کھسکا دیا جاتا ہے۔ جب ان کا زیادہ حصہ اندر چلا جاتا ہے تو یہ زیادہ نیوٹرون جذب کرنے لگتی ہیں اور نتیجتاً نیوکلیائی عمل سست ہو جاتا ہے۔

نیوکلیائی بھٹی کو ٹھنڈا کرنے کے لئے جو رقیق یا گیس استعمال کی جاتی ہے وہ جب بھٹی سے باہر آتی ہے تو بہت گرم ہوتی ہے۔ یا تو اسی کی مدد سے بھاپ بنا کر اس سے بجلی پیدا کی جاتی ہے یا پھر اس گرم مادّے سے کوئی دوسری مناسب رقیق چیز گرم کی جاتی ہے اور اس کی مدد سے بجلی تیار ہوتی ہے ہر ایٹمی بھٹی کے گرد مختلف قسم کی حفاظتی پرتیں ہوتی ہیں جن کے باہر کنکریٹ کی موٹی موٹی دیواریں ہوتی ہیں تاکہ خطرناک تابکار شعاعیں باہر نہ آسکیں۔

ایندھن کا بہترین استعمال

ایک عام قسم کی ایٹمی بھٹی میں یورینیم - 235 نامی مادّہ استعمال ہوتا ہے۔ اگرچہ یورینیم کے ذخائر زمین میں کافی مقدار میں پائے جاتے ہیں لیکن اس قدرتی یورینیم میں یورینیم 235 کی مقدار ایک فیصد سے بھی کم ہوتی ہے جبکہ 99.27 فیصد یورینیم 238 ہوتا ہے جو کہ اس عمل کے لئے غیر موزوں ہے۔ اس یورینیم کو قابل استعمال بنانے کے لئے کافی محنت کرنی پڑتی ہے۔ قدرتی یورینیم میں مختلف طریقوں سے یورینیم 235 کی مقدار بڑھائی جاتی ہے۔ جب یہ مقدار 5.2 فیصد سے 5.3 فیصد کے درمیان ہو جاتی ہے تو اس یورینیم کو بطور ایندھن استعمال کیا جاتا ہے۔ چونکہ اس ایندھن میں یورینیم 235 کی مقدار کافی کم ہوتی ہے اس لئے اس ایندھن کا ایک بڑا حصہ ناقابل استعمال رہتا ہے۔ ایٹمی بھٹی میں استعمال ہونے کے بعد جب یہ ایندھن باہر آتا ہے تو اس میں یورینیم 238 (جو اس عمل میں استعمال نہیں ہوتا) کے علاوہ ''پلوٹونیم'' (Plutonium) نامی ایک نئی دھات ہوتی ہے۔ پلوٹونیم ایک مصنوعی عنصر ہے جو قدرتی طور پر نہیں پایا جاتا۔ یہ صرف ایٹمی بھٹی میں ہی تیار ہوتا ہے۔ نیوکلیائی عمل کے دوران یورینیم



235 کے نیوکلیس سے نکلنے والے نیوٹرون جب یورینیم 238 سے ٹکراتے ہیں تو پلوٹونیم بنتا ہے۔ سادے پانی والی ایٹمی بھٹی (لائٹ واٹرری ایکٹر) میں پلوٹونیم 239 کافی مقدار میں بنتا ہے۔ تاہم کچھ ایٹمی بھٹیاں ایسی ہوتی ہیں جو کم یورینیم 235 کو استعمال کر کے کافی زیادہ مقدار میں پلوٹونیم 239 بنا دیتی ہیں ایسی بھٹیوں کو بریڈر قسم کی بھٹی (بریڈرری ایکٹر) کہتے ہیں۔ ان میں تیار ہوا پلوٹونیم دوسری قسم کی ایٹمی بھٹیوں میں بطور ایندھن استعمال ہوتا ہے۔ اس طرح دیکھا جائے تو بریڈر (Breeder) قسم کی بھٹی نہ صرف یہ کہ توانائی مہیا کرتی ہے بلکہ کافی مقدار میں ایک نئے قسم کا ایندھن بھی فراہم کرتی ہے جو کہ دوسری قسم کی بھٹی میں استعمال ہوتا ہے۔



عالمی صورت حال

توانائی بحران کے بعد سبھی ممالک کی توجہ توانائی کے دیگر ذرائع کی طرف گئی۔ نیوکلیائی توانائی بھی ایک ایسا ہی متبادل ذریعہ ہے جو مناسب قیمت پر بجلی مہیا کرسکتا ہے لیکن نیوکلیائی توانائی کے ساتھ سب سے بڑا مسئلہ تابکاری (Radio-Activity) کا ہے۔ ایٹمی بھٹی کے استعمال شدہ ایندھن میں بہت زیادہ تابکاری ہوتی ہے۔اس خطرناک ایندھن کو کسی محفوظ جگہ پر رکھنے کا مسئلہ ابھی تک حل نہیں ہوسکا ہے۔ اس ایندھن کو ہم ایک طرح سے ''سرد ایٹم بم'' کہہ سکتے ہیں۔ کیونکہ اس میں سے ایٹم بم کی طرح حدّت تو خارج نہیں ہوتی لیکن حدّت کے علاوہ وہ تمام خطرناک شعاعیں اس میں سے نکلتی رہتی ہیں جو کہ ایٹمی دھماکہ کے نتیجے میں خارج ہوتی ہیں اور جن کے نقصانات محض ایک نسل تک محدود نہیں رہتے بلکہ کئی نسلوں تک چلتے رہتے ہیں۔ باوجود ان خطرات کے آج دنیا کے 30 ممالک میں ایٹمی بھٹیاں کام کررہی ہیں کچھ ممالک اپنی ضروریات کے مطابق نئی بھٹیاں بنارہے ہیں تو کچھ ان خطرات کے پیش نظر اپنی بھٹیاں بند کررہے ہیں۔ 1990ء کے آخر میں تمام عالم میں 423 ایٹمی بھٹیاں کام کررہی تھیں جبکہ 1991ء کے آخر میں ان کی تعداد گھٹ کر 420 رہ گئی تھی سردست ان کی کل تعداد 431 ہے۔ ایک طرف توانائی بحران ہے تو دوسری طرف زندگی کو خطرہ۔ آگ کا کھیل ہے۔ آگے آگے دیکھئے ہوتا ہے کیا۔

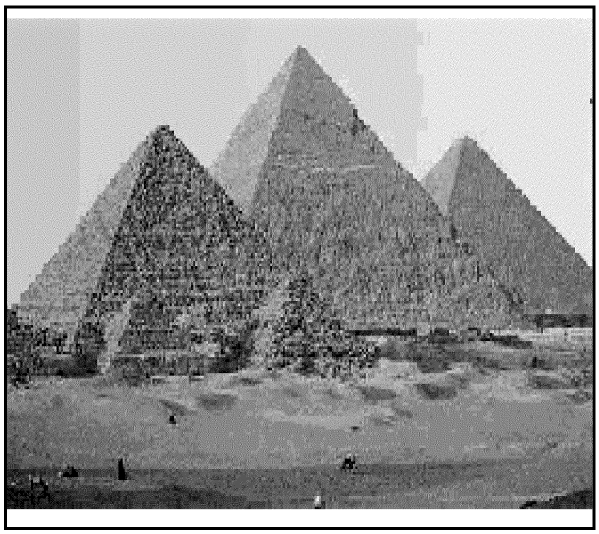
ایٹمی بھٹیوں کی عالمی صورتِ حال					
(یکم جنوری 2010 تک کے اعداد بحوالہ IAEA سالانہ رپورٹ)					
ملک	ایٹمی بھٹیاں	زیرِ تعمیر	ملک	ایٹمی بھٹیاں	زیرِ تعمیر
اسپین	8	0	روسی ریاستیں	31	9
امریکہ	104	1	رومانیہ	2	0
ارجنٹینا	2	1	سلوواکیہ	4	2
آرمنیا	1	0	سلووینیا	1	0
ایران	0	1	سویڈن	10	0
بلغاریہ	2	2	سوئزرلینڈ	5	0
برازیل	2	0	فرانس	59	1
برطانیہ	19	0	فن لینڈ	4	1
بلجیم	7	0	کوریا	20	6
پاکستان	2	1	کینیڈا	18	0
جاپان	54	1	میکسیکو	2	0
جرمنی	17	0	نیدرلینڈس	1	0
جنوبی افریقہ	2	0	ہنگری	4	0
چیکوسلواکیہ	6	0	ہندوستان	18	5
چین	11	20	یوکرین	15	2

ڈائجسٹ

تحریر : عبدالدائم الکحیل

پیش کش : سیّد شاہد علی، لندن

اہرام اور قرآن سے متعلق نئے حقائق

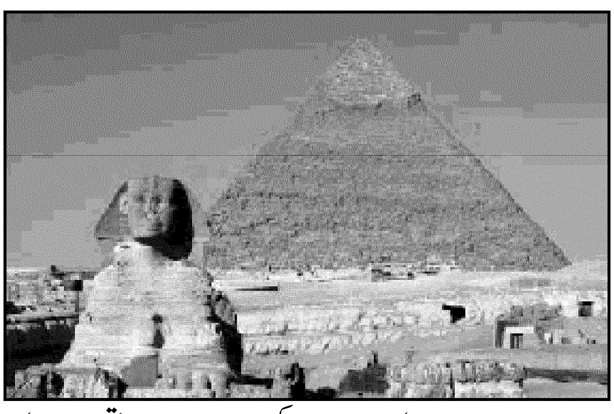


فرانس اور امریکہ کے محققین (سائنسدان) یہ دعویٰ کرتے ہیں کہ بڑے پتھر جو فرعون نے اہرام کو تعمیر کرنے کے لئے استعمال کئے صرف گارا تھا جس کو بہت زیادہ حرارت پر پکایا گیا تھا۔

اہرام مصر جن کو دنیا کا ساتواں عجوبہ کہا جاتا ہے کیا سائنسدان اس معمہ کے متعلق جان سکیں ہیں کہ قدیم مصر میں اہرام کیسے تعمیر کئے گئے؟ کیا کچھ لوگ آج بھی یہ مانتے ہیں کہ اہرام کو جنات نے تعمیر کیا؟ کیا یہ مان لینا چاہئے کہ باہر کی مخلوق نے اہرام مصر کو تعمیر کیا؟

یہ سوچ پوری دنیا میں کافی عرصہ سے چھائی ہوئی تھی لیکن فرانسیسی اور امریکی سائنسدانوں کی جدید تحقیق اس سوچ کو ہمیشہ کے لئے تبدیل کر دے گی اور یہ اہرام کی تعمیر کے بھید (راز) کی ایک سادہ سی سائنسی وضاحت بیان کرے گی لیکن عجیب بھید اور راز قرآن مجید میں چودہ سو (1400) سال سے موجود ہے؟

یہ مانا جاتا تھا کہ فرعون نے پتھروں کو تراشا لیکن سوال پیدا ہوتا ہے: یہ کیسے ہوسکتا ہے کہ تمام پتھر بالکل یکساں اور ایک سطح میں ہوں اور اُن کے درمیان کسی قسم کا فاصلہ (درار) تک موجود نہ ہو اور کہاں گیا وہ ساز و سامان اور چھینیاں جو ان پتھروں کو تراشنے میں استعمال ہوئیں یہ دریافت اس چیز کی تصدیق کرتی ہے کہ یہ غلط تھا جو سائنسدانوں نے کہا کہ اہرام پتھروں سے تعمیر کئے گئے تھے قریب ترین جواب جو منطق اور سچائی کے قریب ترین ہوسکتا ہے وہ یہ کہتا ہے کہ فرعون کا تمدن گارے پر تعمیر کیا گیا تھا۔



یہ اہرام مصر کی تصویر ہے یہ کبھی بلند ترین عمارت تھی اور اس کی اونچائی 146 میٹر ہے لاکھوں پتھر اس کی تعمیر میں استعمال کئے گئے اور ہر ایک پتھر کا وزن کتنے ہی ٹن ہے اور یہ بہت عظیم ترین کام ہے جو



فرعون کی طاقت کو ظاہر کرتا ہے جو 4500 سال پہلے اُس کے پاس تھی۔

نئی سائنسی حقیقتیں

سائنسی حقیقتوں میں ایک حقیقت یہ ہے کہ انیسویں صدی تک اہرام مصر کی عمارت دنیا کی بلند ترین عمارتوں میں شمار ہوتی تھی اور یہ پچھلے 4500 سال سے تھا۔ نیا نظریہ فرانسیسی ڈاکٹر پروفیسر جوزیف ڈیویڈویٹس نے پیش کیا جو ارضیاتی علوم کے ادارہ کے ڈائریکٹر ہیں اور وہ بیان کرتے ہیں کہ اہرام کو گارے سے تعمیر کیا گیا اور اس سے بنے ہوئے پتھروں کو منتقل کرنے کے لئے خصوصی ریلوے کا نظام استعمال کیا گیا۔

تحقیق یہ بتاتی ہے کہ مٹی وغیرہ دریائے نیل سے حاصل کی گئی اور اس مٹی کو پتھر کے مضبوط سانچوں میں ڈالا گیا اور پھر ان کو بہت زیادہ درجہ حرارت پر پکایا گیا اور ان کے باہمی عمل سے یہ پتھروں میں تبدیل ہو گئے جیسا کہ آتش فشاں پہاڑ سے نکلے ہوئے پتھر جو لاکھوں سال پہلے بنے تھے سائنسدان ڈیوڈ ویٹس اس بات کی تصدیق کرتے ہیں کہ اہرام کی تعمیر میں استعمال کئے جانے والے پتھر چونے، گارے اور پانی سے بنے تھے۔ ان پر خاص قسم کی ماہرانہ انجینئرنگ کے تجربات کئے گئے Nanotechnology (یہ ٹیکنالوجی کسی چیز کے سائز سے ایک عرب گنا چھوٹی چیز کا مشاہدہ کرتی ہے) اور ان تجربات سے یہ ثابت ہوا کہ ان چٹانوں میں پانی کی ایک بڑی مقدار موجود تھی اور عموماً اتنی بڑی مقدار قدرتی پتھروں میں نہیں پائی جاتی۔ مزید پتھروں کے اندرونی ڈھانچے کا ربط اس بات کی تصدیق کرتا ہے کہ یہ بے مقصد اور بے وجہ دکھائی دیتا ہے کہ پہلے پتھروں کو لایا گیا اور پھر اُن کو تراشا گیا اور حقیقت میں اس کا امکان موجود ہے کہ مٹی کے گارے کو سانچوں میں ڈالا گیا تا کہ وہ ایک شکل اور سائز کے پتھر بن جائیں بالکل اُس طرح جیسے ہم پلاسٹک کے کھلونے وغیرہ بناتے ہیں تا کہ تمام حصے ایک جیسے اور سیدھے رہیں۔

الیکٹرونیک خوردبین (مائکوسکوپ) استعمال کی گئی تا کہ اہرام میں استعمال ہوئے پتھروں کا تجزیہ کیا جاسکے اور نتیجہ پروفیسر ڈیوڈ ویٹس کی سوچ کے مطابق تھا پتھر کے نمونے بالکل ویسے تھے جو پکائے ہوئے گارے کے ہوتے ہیں اُنہوں نے بتایا کہ قدرتی طور پر ہمارے پتھر ایسے نہیں ہوتے اور یہ اس بات کی تصدیق کرتے ہیں کہ ان پتھروں کو فرعون نے بنایا اور تجزیہ جو ایک چھوٹے الیکٹرونیک وزن کرنے والی مشین (Mini E Scale) سے کیا گیا اس کی طرف اشارہ کرتا ہے کہ اُس میں سلیکون ڈائی آکسائڈ Silicon Dioxide بھی موجود ہے اور یہ ایک ثبوت ہے کہ پتھر قدرتی نہیں۔

سائنسی حقیقت قرآن مجید کے مطابق

ان تمام حقائق کے بعد ہم اس نتیجہ پر پہنچ سکتے ہیں جو یہ ہے:
فرعون کے زمانے میں اتنی بڑی عمارتیں جیسا کہ اہرام کو تعمیر کرنے کا جو طریقہ استعمال کیا گیا کافی حد تک اس میں گارے کو استعمال کیا گیا جو نزدیک میں واقع دریائے نیل سے لایا گیا پھر اس میں پانی ملایا گیا اور ان کو سانچوں میں ڈال دیا گیا اور آخر میں ان کو آگ میں پکایا گیا جب تک انہوں نے پتھر کی شکل نہ لے لی جیسا کہ ہم آج دیکھتے ہیں۔

یہ مہارت 1981 تک ایک چھپا ہوا راز تھی پھر اس سائنسدان نے اپنا نظریہ پیش کیا۔ پھر 2006 میں ایک اور سائنسدان نے اس نظریہ کی صلاحیت کو ثابت کیا۔ بغیر کسی شک و شبہات تجربہ گاہ میں تجزیات کئے گئے اور یہ مہارت قرآن کے وقت تک انجان (غیر معروف) تھی لیکن قرآن کیا کہتا ہے بھائیوں اور بہنوں آیئے قرآن مجید کی اس آیت مبارکہ پر غور کریں جب فرعون ظالم اور جابر حکمران بن گیا اور فرعون نے اپنے آپ کو ''مصر کا خدا''

ہونے کا دعویٰ کیا تو فرعون نے اپنے لوگوں سے کیا کہا اس پر غور کریں:

وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَآ اَيُّهَا الْمَلَاُ مَا عَلِمْتُ لَكُمْ مِّنْ اِلٰهٍ غَيْرِيْ فَاَوْقِدْ لِيْ يٰهَامٰنُ عَلَى الطِّيْنِ

(القصص:28)

''اور فرعون نے کہا کہ اے اہل دربار میں اپنے سوا کسی کو تمہارا خدا نہیں جانتا سوائے ہامان میرے لئے مٹی کو آگ سے پکوا۔''

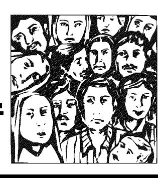
فرعون کا چیلنج (للکار) اور تکبر (گستاخی) اس حد تک چلی گئی تاہم فرعون نہیں رکا وہ اللہ سبحان وتعالیٰ کی طاقت کو للکارنا چاہتا تھا اور ایک بڑا مینارہ تعمیر کروانا چاہتا تھا تا کہ اُس پر چڑھ کر یہ دیکھ سکے کہ اللہ تعالیٰ کون ہیں۔ اس لئے فرعون اپنے لوگوں کے سامنے جو اُس کو پسند کرتے تھے یہ ثابت کرنا چاہتا تھا کہ حضرت موسیٰ علیہ السلام ایماندار نہیں اور اس کائنات کا حقیقی رب فرعون ہے۔

فرعون نے ہامان کو کہا جو اُس کا نائب اور شریک کار تھا کہ ایک بہت بڑا مینار تعمیر کرے تا کہ لوگوں کے سامنے یہ ثابت کیا جا سکے کہ اللہ کا کوئی وجود نہیں۔ فرعون نے اُس وقت تعمیر کے لئے یہ مہارت استعمال کی کہ مطلوبہ پتھروں کو آگ پر پکایا جائے جو اس مینارہ کی تعمیر کے لئے درکار تھے اس کے بعد فرعون نے کچھ یوں کہا:

وَقَالَ فِرْعَوْنُ يَآ اَيُّهَا الْمَلَاُ مَا عَلِمْتُ لَكُمْ مِّنْ اِلٰهٍ غَيْرِيْ فَاَوْقِدْ لِيْ يٰهَامٰنُ عَلَى الطِّيْنِ فَاجْعَلْ لِّيْ صَرْحًا لَّعَلِّيْ اَطَّلِعُ اِلٰٓى اِلٰهِ مُوْسٰى لا وَاِنِّيْ لَاَظُنُّهٗ مِنَ الْكٰذِبِيْنَ o (القصص:38)

''فرعون کہنے لگا اے درباریو! میں تو اپنے سوا کسی کو تمہارا معبود نہیں جانتا۔ سن اے ہامان! تو میرے لئے مٹی کو آگ سے پکوا پھر میرے لئے ایک محل تعمیر کر تو میں موسیٰ کے معبود کو جھانک لوں اسے میں تو جھوٹوں میں سے ہی گمان کر رہا ہوں۔''

لیکن نتیجہ کیا نکلا دیکھیں اور سوچیں فرعون کا انجام کیا ہوا ہامان



اور اُس کے فوجی جیسا کہ اللہ سبحان وتعالیٰ فرماتے ہیں:

وَاسْتَكْبَرَ هُوَ وَ جُنُوْدُهٗ فِى الْاَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ وَ ظَنُّوْا اَنَّهُمْ اِلَيْنَا لَا يُرْجَعُوْنَ o

(القصص:28)

''اور وہ اور اس کے لشکر ملک میں ناحق مغرور ہو رہے تھے اور خیال کرتے تھے کہ وہ ہماری طرف لوٹ کر نہیں آئیں گے۔''

فَاَخَذْنٰهُ وَ جُنُوْدَهٗ فَنَبَذْنٰهُمْ فِى الْيَمِّ فَانْظُرْ كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الظّٰلِمِيْنَ o (القصص:28)

''تو ہم نے اسے اور اسکے لشکروں کو پکڑ لیا آخر ہم نے انہیں سمندر میں پھینک دیا۔ سو دیکھ لو کہ ظالموں کا کیسا انجام ہوا۔''

کیا کوئی یہ کہہ سکتا ہے کہ وہ مینارہ یہی اہرام ہے؟ ہم کہہ سکتے ہیں کہ نہیں۔ مینارہ اونچا ہوتا ہے جیسا کہ کوئی برج (ٹاور) اور لائٹ ہاؤس (روشنی کا مینار) جو اونچا بنایا جاتا ہے تا کہ بلندی پر چڑھا جا سکے۔ اللہ سبحان وتعالیٰ نے فرعون کو سزا دی اور اُس کو تباہ و برباد کر دیا اللہ نے اُس کے مینار کو بھی تباہ کر دیا تا کہ یہ آیت بعد میں آنے والوں کے لئے رہے۔ وہ مینارہ جو اُس نے اللہ تعالیٰ کو للکارنے کے لئے بنایا تباہ کر دیا گیا اور ہمیں وہ کسی جگہ نہیں ملتا۔ فرعون کی کہانی اور اُس کی سیاہ قسمت کے متعلق اللہ سبحان وتعالیٰ ہمیں اس آیت کریمہ میں بتاتے ہیں:

وَ دَمَّرْنَا مَا كَانَ يَصْنَعُ فِرْعَوْنُ وَقَوْمُهٗ وَمَا كَانُوْا يَعْرِشُوْنَ o (الاعراف:8)

''وعدہ نیک پورا ہوا اور فرعون اور قوم فرعون جو محل بناتے اور انگور کے باغ جو چھتریوں پر چڑھاتے تھے سب کو ہم نے تباہ کر دیا۔''

ہزاروں سال کے دوران پھیلے ہوئے کچھ پتھر ریت میں دفن ملتے ہیں۔



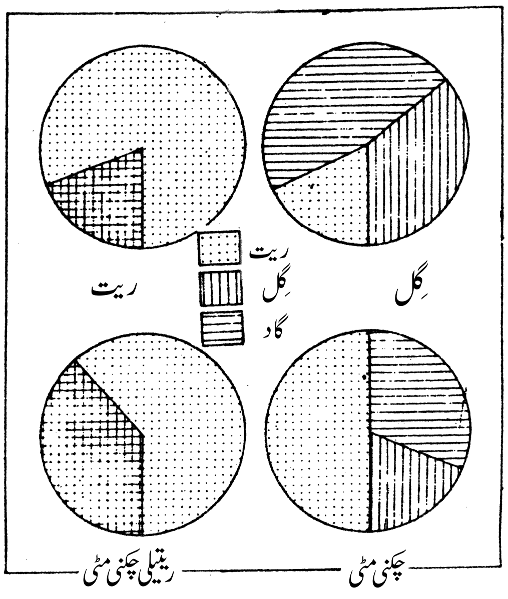
ڈائجسٹ

پروفیسر اقبال محی الدین، علی گڑھ

زمین کے اسرار (قسط۔ 12)

مٹی کے خواص (Properties of Soil)

ہر مٹی میں کچھ نہ کچھ خصوصیت تو ہوتی ہی ہے، جیسے اس کا رنگ، ترکیب اور ساخت وغیرہ۔ ان خواص کا انحصار بڑی حد تک اُس بنیادی ماہیت پر ہوتا ہے جس سے کہ زرعی مٹی تیار ہوتی ہے۔ ان خصوصیات میں مٹی کا رنگ بذاتِ خود غیر اہم ہے لیکن اس سے یہ پتہ چل سکتا ہے کہ زمین کی تشکیل کیونکر اور کس چیز سے ہوئی۔ ترکیب (Texture) اس بات پر دلالت کرتی ہے کہ زمین میں کون کون سے مختلف اجزاء شامل ہیں جس میں غیر مسطح کنکریوں کے درجات سے لے کر اعلیٰ درجہ کی نہایت باریک بجری، ریت، گاد اور گِل بھی شامل ہو سکتے ہیں۔ ظاہر ہے کہ جس مٹی میں ریت کا تناسب زیادہ ہوگا اُسے ہم ریتیلی مٹی (Sandy Soil) کہیں گے۔ اسی طرح چکنی (Clayey) مٹی میں گِل کا تناسب زیادہ ہوگا۔ اگرچہ اس میں ریت بھی شامل ہوسکتی ہے اور جس مٹی میں ریت، گاد (Silt) اور گِل (Clay) کے تناسب بالکل مساوی ہوں اُسے دومٹ (Loams) کہا جاتا ہے۔ اس لئے چکنی مٹی کی مختلف قسموں کو اُن میں شامل اجزاء کے تناسب کی کمی کے اعتبار سے ریتیلی (Sand Loam) گاد بھری دومٹ (Silty Loam) اور چکنی دومٹ (Clayey Loam) کہا جاتا ہے۔ کیونکہ ان میں بالترتیب ریت، گاد اور گِل بھاری مقدار میں ہوتے ہیں۔ (دیکھئے نقشہ نمبر 2) مٹی کی ترکیب (Texture) سے یہ بھی پتہ چلتا ہے کہ اس



زرعی زمین کے اہم اجزائے ترکیبی

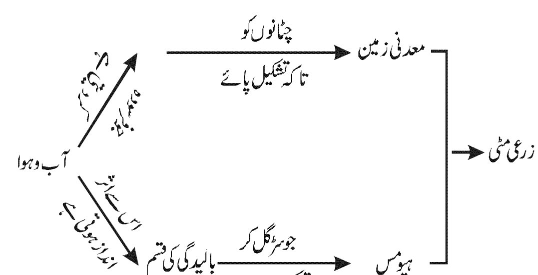
نقشہ نمبر ۔ 2

کے ذرات کے درمیانی روزنوں یا کھلی جگہوں کا درمیانی فاصلہ کم ہے یا زیادہ۔ چنانچہ گِل دار چکنی مٹی کے نہایت باریک باریک ذرّوں کے روزنوں کی درمیانی گنجائش کم ترین ہوتی ہے۔ اس لئے اس کے اندر

ڈائجسٹ

پانی کی شرح انجذاب بہت سُست ہوتی ہے۔ بالفاظِ دیگر اس قسم کی زمین میں پانی دیر تک قائم رہ سکتا ہے۔ ریت میں چونکہ روزن زیادہ کشادہ ہوتے ہیں، اس لئے پانی تیزی سے جذب ہوکر نیچے کی طرف جاتا ہے۔ اس لئے ریت میں پانی کو روکنے یا برقرار رکھنے کی استعداد نہایت کم ہوتی ہے۔ اس طرح زرعی مٹی کی ترکیب پانی کو برقرار رکھنے اور اُسے نچلی سطحوں تک پہنچانے کی صلاحیت کا تعین کرتی ہے۔ دومٹ مٹی کی ترکیب میں چونکہ تینوں قسموں کی آمیزش ہوتی ہے، اس لئے یہ نہ صرف پودوں کی اُپج کے لئے بہترین ثابت ہوتی ہے بلکہ اس میں ہل چلانا بھی نسبتاً آسان ہوتا ہے۔ خالص ریتیلی مٹی ہلکی پھلکی اور تبدیل پذیر ہوتی ہے خالص گِل (چکنی مٹی) ہل چلانے کے دوران سخت مزاحمت پیش کرتی ہے۔ پھر خشک ہوجانے پر اُس میں دراڑیں پڑ جاتی ہیں۔ اور نم حالت میں یہ نہایت لیس دار ہوجاتی ہے۔ دومٹ کی تمام قسموں میں ریتیلی دومٹ کو کسان نہایت پسند کرتے ہیں۔ مٹی کی ساخت کی خصوصیت اس بات کی دلالت کرتی ہے کہ جب اُسے جوتا جاتا ہے تو اس کے ذرّات کس طرف اکھٹا ہوتے ہیں اور اُن سے کس طرح کی ساختیں جیسے جوڑنما، دانے دار، بُرادہ نما، ٹکڑے ٹکڑے، چپٹے، ملائم یا پھر سُتون نما ظاہر ہوتی ہیں۔ اس کے علاوہ مٹی کی ساخت، اُس کی ترشیدگی، جوتنے میں آسانی یا دشواری اور شرح جاذبیت پر بھی اثر انداز ہوتی ہے۔

ہر قسم کی مٹی اپنی مخصوص کیمیائی خواص بھی رکھتی ہے۔ اس بنیاد پر زمین کی تین قسمیں ہوئیں۔ ترشہ دار (Acid)، تعدیلی (Neutral) یا قلوی (Alkaline) ہوسکتی ہیں۔ جس زمین میں چونے کے اجزاء کم ہوں گے اُسے ترشہ دار کہتے ہیں اور جس میں زیادہ ہوں گے وہ قلوی کہلائے گی۔ مٹی کے ذرّات میں جذب شُدہ پانی کاربن ڈائی آکسائیڈ اور ترشوں کو حل کردیتا ہے جو مٹی میں نامیاتی مادّوں کے سڑنے گلنے سے شامل ہوجاتے ہیں۔ چٹانوں میں کیمیائی عمل کے رُک جانے کے دوران حل پذیر نمک پیدا ہوتے ہیں۔ زمین کے روزنوں میں موجود ہوا میں فضائی گیسوں کے اجزاء بھی شامل ہوتے ہیں۔ لیکن اگر یہ اجزاء جذب شدہ پانی کے ساتھ سیر شدہ (Saturated) ہوجائیں تو وہ مٹی میں باقی بچ رہتے ہیں۔ مٹی میں سڑنے گلنے والے پودوں اور جانوروں کے باقیات کو اصطلاح میں ہیومس (Humus) کہا جاتا ہے۔ اس سے زمین کا رنگ گہرا بھورا یا سیاہ ہوجاتا ہے۔ کسی زمین کے کیمیائی خواص سے اس کی قدرتی بالیدگی بھی متاثر ہوتی ہے۔ چنانچہ ایسے پودے جو ترشہ دار زمین میں نمو پاتے ہوں، وہ ایسی زمین میں نمو نہیں پائیں گے جس میں کہ چونے کی بہتات ہو اور جو اپنی خاصیت کے اعتبار سے قلوی ہو۔



زرعی مٹی کے خواص

نقشہ نمبر۔3

مٹی کے طبعی اور کیمیائی خواص بڑی حد تک نہ صرف علیحدہ علیحدہ ہوتے ہیں بلکہ ایک ہی مقام کی الگ الگ جگہوں پر بھی مختلف ہوسکتے ہیں۔ یہی نہیں بلکہ مٹی کے ایک ہی رُخ میں ایک افق سے دوسرے افق میں بھی عمودی فرق دیکھے گئے ہیں۔



زرعی مٹّی کو تشکیل دینے والے عوامل

(Factors of Soil Formation)

زرعی مٹی کی تشکیل کرنے والے پانچ عوامل ہیں۔ بنیادی چٹان یا حقیقی مادّہ (Parent Material)، مقامی آب و ہوا، نباتات اور حیوانی عضوے، بلندی اور زمین کے خط و خال (Relief) یعنی ٹوپوگرافی (Topography) اور وہ عرصہ یا مُدّت جس کے دوران زمین بنتی گئی۔ ان میں سے حقیقی مادّے اور آب و ہوا ایک وسیع علاقائی پیمانے پر سب سے اہم عوامل ہیں۔ جن میں زرعی زمین کو تشکیل دینے والے آبی وہوائی اور حیاتیاتی ارکان فعال عوامل (Active Agent) کہلاتے ہیں۔ جبکہ حقیقی مادّے جغرافیائی حالات اور عرصہ یا مُدّت (Time) کو نسبتاً غیر فعال یا جامد (Passive) سمجھا جاتا ہے۔ (نقشہ نمبر 3)۔

جیسا کہ ہم نے اوپر ذکر کیا ہے کہ زرعی مٹّی ایک اور عامل یعنی حقیقی مادّہ سے بھی تشکیل پاتی ہے یہ حقیقی مادّہ دراصل وہ زیر زمین چٹان ہوتی ہے جس میں کچھ معدنیات بھی شامل ہوتے ہیں، جس سے زرعی مٹی حاصل ہوتی ہے۔ لیکن یہ کوئی ضروری نہیں کہ مقام پر جس چٹان سے جو زرعی مٹی حاصل ہوئی ہے وہ اسی چٹان پر پڑی رہے کیونکہ مختلف ارکان کے عمل سے یہ کسی دوسری جگہ منتقل بھی ہوسکتی ہے۔ زرعی مٹی کے وجود میں آنے سے پہلے اس کا حقیقی مادّہ ٹوٹ کر ٹکڑے ٹکڑے ہوجاتا ہے۔ یہ ٹکڑے میکانیکی، کیمیائی اور حیاتیاتی عملِ فرسودگی کے ذریعہ آہستہ آہستہ سڑگل کر مٹی میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔ اس طرح حقیقی چٹان سے ہی زرعی مٹی میں غیر نامیاتی معدنی ذرّات شامل ہوتے ہیں۔ اگرچہ یہ مادّے زرعی مٹیوں میں چٹانوں کی تینوں اہم قسموں سے شامل ہوسکتے ہیں۔ مگر یہ سب سے زیادہ مقدار میں رسوبی چٹانوں سے حاصل ہوتے ہیں۔ حقیقی چٹانوں کی طبعی اور کیمیائی شرح فرسودگی کا انحصار اُن کی ساخت، درجۂ سختی اور آب و ہوا پر ہوتا ہے۔ چنانچہ کچھ چٹانیں آسانی سے فرسودہ ہوجاتی ہیں جبکہ کچھ دیگر نہایت آہستہ آہستہ فرسودہ ہوتی جاتی ہیں۔ چٹانوں کے ان ہی خواص کی وجہ سے کچھ چٹانیں جیسے شیل (Shale) زرعی مٹی کی تشکیل کے لئے دیگر چٹانوں جیسے چونا پتھر سے زیادہ بہتر ثابت ہوتی ہیں۔ آپ مختلف قسم کی چٹانوں اور ان کی شرح فرسودگی کی ایسی مثالیں تلاش کرسکتے ہیں جو مختلف حالات کے تحت رونما ہوتی ہیں۔ یہ شرح فرسودگی مرطوب آب و ہوا میں تیز تر ہوتی جائے گی۔ مٹی کی شرح تشکیل بھی اسی قدر بڑھے گی۔

کسی علاقے کی آب و ہوا ایک طویل ترین عرصہ کے دوران ایک ایسا اہم عامل ثابت ہوتی ہے جس کا رجحان حقیقی مادّوں کی وجہ سے پیدا شدہ فرق کو کم کرنے کی طرف مائل ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے یہ ممکن ہے کہ دو مختلف حقیقی مادّوں سے ایک ہی قسم کے آبی و ہوائی علاقوں میں ایک طرح کی زرعی مٹی نمو پائے۔ اس طرح یہ بھی ممکن ہے کہ دو مختلف قسم کے آب و ہوا میں ایک ہی قسم کے حقیقی مادّے سے دو مختلف قسم کی زرعی مٹیاں وجود میں آئیں۔ قلمی گرینائٹ سے مانسونی خطّوں کے نسبتاً مرطوب علاقوں میں لیٹرائٹ مٹی (Laterite Soil) تیار ہوتی ہے جبکہ اس کے خشک حاشیائی علاقوں کی طرف غیر لیٹرائٹ مٹی (Non-Laterite Soil) تیار ہوتی ہے۔ اس کی بنیادی وجہ یہ ہے کہ مانسونی آب و ہوا کے سرد و خشک وقفوں کے دوران شرح تبدّل میں حرارت شامل ہوجاتی ہے۔ شدید موسم گرما اور کم بارش سے کالی مٹی بنتی جاتی ہے جیسے کہ تامل ناڈو کے چند اضلاع میں بلالحاظ حقیقی چٹان کے پائی جاتی ہے جبکہ راجستھان کے ریگستان

میں یکساں خشک آب و ہوا کے تحت ہر دو قسم کی چٹانیں یعنی گرینائٹ اور ریک کے پتھر والی ایک ریتیلی مٹی کی تشکیل ہوتی ہے جس میں نامیاتی مادّوں کی یکسرکمی ہے۔

دراصل حرارت کی موسمی تقسیم اور بارش ہی وہ عوامل ہیں جو فرسودگی چٹانوں سے بہنے والے پانی اور اُن پر اثر انداز ہونے والے نامیاتی مادّے کی قسم اور تاثیر کا تعین کرتے ہیں۔

پودے اور حیاتیاتی عضوے (Animal Organism) جو پیڑوں، جھاڑیوں، گھاس، کائی، بیکٹیریا اور جانوروں پر مشتمل ہوتے ہیں، ایک نئی مٹی کو ایک مکمل اور بھرپور مٹی بننے میں اہم رول ادا کرتے ہیں۔ سڑے گلے پودوں سے ہیومس بہم پہنچتا ہے جسے دیگر جاندار بیکٹیریا وغیرہ کھا جاتے ہیں اور گرم و مرطوب ہوا میں تو بیکٹیریا کا عمل تیز ہو جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے زرعی مٹی میں ہیومس کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔ لیکن آب و ہوا میں چونکہ بیکٹیریا کا عمل محدود ہو جاتا ہے اس لئے ایسے علاقوں کی مٹی میں ہیومس زیادہ ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ بیکٹیریا ہوا کی نائٹروجن کو ایک کیمیائی شکل میں تبدیل کر دیتے ہیں جسے پودے استعمال کرتے ہیں۔ اسی لئے بیکٹیریا کو اصطلاح میں نائٹروجن کا تعین کرنے والا عامل کہا جاتا ہے۔ ہیومس بھی مٹی کی زرخیزی میں اضافہ کا باعث ہوتا ہے اور مفروضات کی فرسودگی کے عمل کو تیز کر کے زرعی مٹی کی تشکیل کے عمل کو تیز کر دیتا ہے۔ چنانچہ چھوٹے چھوٹے عضویے جیسے کیچوے جو کہ زمین میں لاکھوں کی تعداد میں ہوتے ہیں، اس کے ذرّوں کو باریک سے باریک تر بنانے اور اس کے معدن اور نامیاتی مادّوں کو بھی باریک ذرّوں میں تبدیل کر کے زمین کے ذرّوں میں ملانے میں مدد دیتے ہیں۔ اس کے علاوہ زمین میں بل بنانے والے جانور جیسے چیونٹیاں، کترنے والے جانور، دیمک بلکہ کچھ پرندے بھی سطح کی مٹی سے ذیلی مٹی کی طرف اور اس سے بھی نیچے گہرے افق تک جاتے ہیں اور وہاں سے واپس آتے ہیں۔ اس طرح مٹی کی ان دونوں پرتوں کے اختلاط سے مٹی کی ترکیب اور اُسے ہوا بہم پہنچانے میں مدد ملتی ہے۔

مقامی عوامل یا ٹوپوگرافی (Topography) بھی مٹی کی ذخیرہ اندوزی، درجۂ ترشیدگی اور پانی کے شرح بہاؤ پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ جس کی وجہ سے ڈھلوان چٹانوں پر جہاں یہ تشکیل پاتا ہے، وہاں محض ایک پتلی یا کھردری مٹی کی تہہ رہ جاتی ہے۔ اس لئے اسے ماقبی مٹی (Residual Soil) کہا جاتا ہے۔ اس کے علاوہ ڈھلان کی بلندی اور اسی کی بناوٹ بھی عمل فرسودگی اور پانی کے نکاس پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ اس لئے انتقالی عوامل جیسے دریا، ہوائیں اور گلیشیر پہاڑیوں سے کافی زمین کو کا منتقل کر کے وادیوں کے نشیبوں اور میدانوں میں بطور سیلابی مٹی کے لے جاتے ہیں۔ ایسی منتقل شدہ مٹی (Transported Soil) نہایت زرخیز ہوتی ہے کیونکہ یہ مختلف قسم کی چٹانوں سے اخذ ہونے کے علاوہ وسیع آبگیرہ سے ہوتی ہوئی آتی ہے۔ اور اس طرح مٹی کے یہ رسوب بنا کسی تبدیلی کے ایک طویل زمانے تک جمع ہوتے جاتے ہیں اور اس طرح میدانوں میں بڑی گہرائی تک اُن کی تہیں جمع ہو جاتی ہیں۔ اس طرح ظاہر ہے کہ پہاڑی ڈھلوانوں کے مقابلے میں ان کا درجۂ ترشیدگی نہایت ہی کم ہوگا۔ اور ساتھ ہی ساتھ ان میدانی مٹیوں میں پانی کا نکاس نہایت کم یا ناقص ہوگا کیونکہ سیلابوں کے دوران ان میں پانی جمع ہو جاتا ہے۔ اس کے برخلاف قدر سے کم ڈھلانوں پر نئی مٹی اگرچہ حقیقی مادّوں سے جمع ہوتی جاتی ہے لیکن اسے مسطح کرنے کے لئے ایک طویل عرصہ درکار ہوتا ہے کیونکہ اس میں جس جگہ سے مٹی منتقل ہو جائے تو پھر اُسے بھرنے کے لئے کافی وقت لگ جاتا ہے۔ چونکہ نئی دریائی سیلابی مٹی یا برفانی مٹی کی تہہ جو کہ مختلف قسم کی مٹیوں کی جدید منزل ہوتی ہے۔ اس



ڈائجسٹ

لئے اس مٹی کے حقیقی مادّوں پر اُن کا زیادہ قابو ہوتا ہے مگر ان کی زرعی مٹی کا پروفائل قدرسے کمزور ہوتا ہے کیونکہ ایک ایک کامل زرعی مٹی (Mature Soil) ایک نہایت طویل عرصہ بعد تکمیل پاتی ہے جس میں کہ آب وہوا اور نامیاتی مادّہ کا اثر نمایاں طور پر ظاہر ہوتا ہے۔ اس طرح ہم کہہ سکتے ہیں کہ ایک کامل زرعی مٹی مکمل طور پر نمو پائی ہوئی مٹی کا رُخ (پروفائل) ہوتا ہے۔ جس پر وقت کے اثرات بطور ایک عامل نمایاں ہوتے ہیں جو کہ ایک نئی مٹی کو ایک کامل مٹی اور بعض اوقات اُسے ایک قدیم بلکہ بنجر زمین میں تبدیل کردیتا ہے۔ پھر اس کے طبعی اور کیمیائی خواص اور درجۂ زرخیزی میں بھی تبدیلی برآتی ہے۔ اس کے علاوہ بالواسطہ طریقے سے خود انسان بھی مٹی کی تشکیل پر اثر انداز ہوتا ہے کیونکہ وہ اس کی حفاظت کرتا ہے۔ چونکہ شہر پانے کے عمل میں بھی دن بہ دن اضافہ ہوتا جارہا ہے اس لئے زمین کم وبیش ڈھلوانوں کی طرف بہتی جارہی ہے کیونکہ رہائشی علاقوں میں تعمیر کا کام روز بروز بڑھتا جارہا ہے۔ کثرتِ بارش یا برف پگھلنے کی وجہ سے پانی سے بھری ہوئی، گل یا گارے کی پرتوں کے نشیب کی طرف آہستہ آہستہ کھسکنے میں اضافہ ہوتا جارہا ہے کیونکہ تعمیر کے سلسلے میں جب انسان زمین کھودتا چلا جاتا ہے تو ان پرتوں کو روکنے والے سہارے ختم ہوتے جاتے ہیں اور پھر وہ اپنی جگہ سے نشیب کی طرف منتقل ہوتے جاتے ہیں۔ زمین کی ایسی تہہ مکانوں، شاہراہوں اور جنگلوں پر بھی جم سکتی ہے۔

(باقی آئندہ)



ڈائجسٹ

عبدالودودانصاری،
آسنسول (مغربی بنگال)

بچوں کا ادب اور سائنس

ادب ایک اکائی ہے جس کی تقسیم ممکن نہیں ہے لیکن ادب کی ترویج واشاعت کی افادیت کے پیش نظر اسے مختلف شعبوں یا حصوں میں منقسم کیا جا سکتا ہے۔ عام طور پر ادب کے دو شعبے ہیں۔ ایک شعبہ بچّوں کا ادب اور دوسرا بڑوں کا ادب۔ اب ایک سوال بڑی تیزی سے منصۂ شہود پر ابھر کر آتا ہے کہ کس ادب کی افادیت یا ضرورت زیادہ ہے؟ اس کا جواب شاید کسی بھی ادیب کے پاس نہیں لیکن اس حقیقت سے کسی کو بھی انکار نہیں کہ بچّے قوم کی امانت ہیں جن کے کاندھوں پر ہی ملک وقوم کی دیوار کھڑی ہوتی ہے۔ لہذا اس امانت کی حفاظت ہر بڑے باشعور اور ذمہّ دار پر ضروری ہی نہیں بلکہ فرض عین ہے۔ اب ایک سوال یہ بھی سامنے آتا ہے کہ بچّوں کی حفاظت یا تحفظ کن کن طریقوں سے کیا جائے۔

بقول خوشحال زیدی: **"بچّوں کا تحفظ اور پرورش و پرداخت کا فریضہ انہیں محض اچھی غذا، عمدہ لباس اور قیمتی کھلونے فراہم کردینے سے ادا نہیں ہوجاتا۔ ان کی جسمانی نشوونما کے لئے مناسب سہولیات مہیا کرنے کے ساتھ ساتھ نونہالوں کی عمدہ ذہنی تربیت کا بندوبست بھی ضروری ہے اور یہ اسی صورت میں ممکن ہے جب ہم بچّے کو ابتدا سے ہی اس کی نفسیات اور ضروریات کے پیش نظر ادبی مواد فراہم کریں جو تفریح کے علاوہ ان کی معلومات میں بھی اضافہ کرے اور ان کے کردار کو جلا بخش کر مستقبل کا اچھا انسان بننے کی راہ ہموار کرے۔"**

مندرجہ بالا اقتباس سے یہ بات ثابت ہوجاتی ہے بچّوں کے ادب کو نظر انداز کرنا کسی بھی صورت میں مناسب نہیں بلکہ بہ صورت دیگر قوم وملک کے زوال کو دعوت دینا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ دنیا کے تقریباً ہر زبان کے ادیبوں نے بچّوں کی اہمیت کو اولین فوقیت دے کر بچّوں کے ادب کو مالا مال کیا۔ انہیں اس بات کا پختہ یقین تھا کہ بچّوں کا ادب نہ صرف زبان وقوم بلکہ ملک کی ترقی کی عمارت کے لئے خشت اوّل کا درجہ رکھتا ہے۔ وہ اس بات سے بھی سو فیصد متفق تھے کہ بچّوں کے ادب پر ہی آئندہ ادب وثقافت اور تہذیب واخلاق کی بلند وبالا اور وسیع عریض عمارت تعمیر ہوگی۔ فخر کا مقام ہے کہ اردو زبان کے عظیم اور پائے کے شاعر نے بھی بچّوں کے ادب کو سینے سے لگا کر حتی المقدور جو کچھ ان سے ہوسکا انہوں نے بھرپور کیا چاہے وہ مرزا اسعد اللہ خاں غالبؔ ہوں یا امیر خسروؔ، مولانا محمد حسین آزادؔ ہوں یا ڈپٹی نظیر احمد، مولانا شبلی نعمانی ہوں یا شاعر مشرق علامہ اقبالؔ سبھوں نے بچّوں کے ادب میں سرمایہ کاری کی ہے۔ بعض نے تو اپنی ساری زندگی وقف کرکے بچّوں کے ادب کے پودوں کی آبیاری کی اور انہیں تناور درختوں میں تبدیل کردیا جیسے مولوی محمد اسمٰعیل میرٹھی، حامد اللہ افسر وغیرہ۔

اب مضمون کے عنوان کی طرف پلٹئے کہ بچّوں کے ادب میں سائنس کی شمولیت کس درجہ ضروری ہے؟ آج یہ حقیقت تو اظہر من الشمس ہے کہ آج کا دور سائنس کا دور ہے اور مستقبل میں



ڈائجسٹ

بھی سائنس کا بول بالا رہے گا۔آج آپ دیکھ رہے ہیں جس ملک کے پاس سائنس کا سرمایہ جتنا زیادہ ہے وہ اتنی ترقی پر ہے۔آج سائنس اس قدر عام ہے کہ ہرکوئی اس سے آشنا ہے۔ترقی کی رفتار اتنی تیز ہے کہ آج بچّہ بھی ماضی کا نہیں رہا۔آپ دیکھ رہے ہیں کہ آج بچّے ریت پر گھر بنا کر اور گڑیا گڈا سے نہیں کھیلتے بلکہ وہ کمپیوٹر، وی۔سی۔ڈی۔، ڈی۔وی۔ڈی اور آئی پوڈ وغیرہ سے دل بہلاتے ہیں۔
آج کا بچّہ کبھی یقین نہیں کرے گا کہ نیل گگن کے چاند میں کوئی بڑھیا بیٹھ کر سوت کات رہی ہے۔اب تو سائنس اور ٹکنالوجی نے حیرت اور تعجب کی کیفیت بھی دور کردی ہے۔بقول ماہر تعلیم محمد اسحاق، پہلے بچّے کہتے تھے۔

Twinkle, twinkle little star,
How I wonder what you are

لیکن آج بچّہ دوسرا مصرعہ یوں پڑھتے ہیں۔

I don't wonder what you are.

سائنس اور ٹکنالوجی کی حیرت خیز ایجادات وانکشافات کی روشنی میں اب تو یہ پیشین گوئی کی جارہی ہے کہ کل آنے والے دنوں میں جاہل کی تعریف یعنی جس کے پاس علم نہیں، اس میں ترمیم ہونے والی ہے وہ ترمیم اس طرح ہوگی'' جاہل اسے کہتے ہیں جسے کمپیوٹر چلانا نہیں آتا ہو جو کمپیوٹر کا استعمال نہیں جانتا ہو یا جو انٹرنیٹ سے اپنی ضرورت پوری نہ کرسکتا ہو۔اس طرح کی پیشین گوئی ہمارے اول وزیراعظم جواہرلال نہرو نے آج سے تقریباً ساٹھ سال قبل ہی کردی تھی۔انہوں نے ایک موقع سے فرمایا تھا۔

''زندگی کی جملہ سمتوں اور شعبوں میں سائنس نے دنیا میں انقلاب بپا کردیا ہے۔مستقبل اب سائنس کے ہاتھوں میں ہے اوران کے جوسائنس کے دوست ہیں''۔

سرسید احمد خان نے تو قوم کی ترقی کا جو سنہرا اصول تجویز کیا ہے اس میں سائنس کو بھی ضروری قرار دیا ہے۔ بقول سرسید احمد خان

''ہمارے دائیں ہاتھ میں قرآن ہوگا، بائیں ہاتھ میں سائنس اور پیشانی پر کلمہ ''لَاالٰہَ اِلّا اللّٰہ''

متذکرہ حقائق اور دلائل سے بلا خوف وتردید یہ نتیجہ برآمد کیا جا سکتا ہے کہ بچّوں کے ادب میں سائنس کی شمولیت اتنی ہی ضروری ہے جتنی صحت مند زندگی کے لئے متوازن غذا۔

عام طور پر کہا جاتا ہے کہ سائنس مشکل مضمون ہے حالانکہ حقیقت میں ایسا نہیں ہے حقیقت تو یہ ہے کہ ہمارے نونہالوں کے سامنے سائنس کو مشکل بنا کر پیش کیا جاتا ہے۔اگر بچّوں کے سامنے سائنس کو سہل، آسان اور دلچسپ بنا کر پیش کیا جائے تو کوئی وجہ نہیں کہ اردوداں بچّے اس میں دلچسپی نہ لیں۔آپ، ذرا ٹھنڈے دماغ سے سوچئے کہ دنیا میں دیگر زبان کے بچّے کس طرح سائنس میں دلچسپی لے کر آگے بڑھ رہے ہیں۔کیا انہیں کوئی آسمانی فرشتہ آکر سائنس کی تعلیم دیتا ہے؟ ہرگز نہیں۔!! آپ اچھی طرح سمجھ لیجئے کہ سائنس کو سہل اور دلچسپ بنا کر بچّوں کے سامنے پیش کرنا ایسا کوئی مسئلہ لا ینحل نہیں جس کا حل نکالا نہ جاسکے۔ جہاں اس کے حل میں معیاری تدریس، تدریسی آلات کا استعمال اور عمدہ نظم ونسق وغیرہ شامل ہیں ان میں سے ایک بچّوں کے ادب میں سائنس کی شمولیت بھی ہے۔

بچّوں کے سائنسی ادب میں کئی عنوانات شامل ہیں جن کے ذریعہ انہیں نہایت ہی دلچسپ انداز میں سائنسی معلومات فراہم کی جاسکتی ہیں۔ہم ان عنوانات کو مثالوں کے ذریعہ پیش کررہے ہیں۔

1) سائنسی مضامین: دیکھئے سائنس اور ٹکنالوجی کو کس قدر آسان پیرائے میں پیش کیا گیا ہے۔

''سائنس کا لفظ لاطینی لفظ سانسیہ سے لیا گیا ہے جس کے معنی جاننے کے ہوتے ہیں۔اللہ کی بنائی ہوئی چیزوں کو سمجھنے کی کوشش کرنا، ان کی خاصیت کو سمجھنا اور ان کے آپسی تعلقات کو جاننا سبھی سائنس میں آتے ہیں۔ٹکنالوجی کے معنی '' علم صنعت وحرفت '' کے ہوتے ہیں۔بس آپ سائنس اور ٹکنالوجی کو اس طرح سمجھ سکتے

ہیں کہ جب سائنس روز مرّہ کی ضرورت میں استعمال ہوتی ہے تو ٹکنالو
جی کہلاتی ہے۔''

سائنس اور ٹکنالوجی۔ترقی کے زینے

عبدالودود انصاری

ماہنامہ روبوٹ' مراد آباد ' جون 1998ء

عام طور پر کہا جاتا ہے کہ سائنس مشکل مضمون ہے حالانکہ حقیقت میں ایسا نہیں ہے حقیقت تو یہ ہے کہ ہمارے نونہالوں کے سامنے سائنس کو مشکل بنا کر پیش کیا جاتا ہے۔ اگر بچّوں کے سامنے سائنس کو سہل، آسان اور دلچسپ بنا کر پیش کیا جائے تو کوئی وجہ نہیں کہ اردو داں بچّے اس میں دلچسپی نہ لیں۔

ماہنامہ فردوس، اورنگ آباد 'ستمبر۔اکتوبر 2006

2) شاعری اور سائنس: نظم کے ذریعہ بچّوں کو سائنسی معلومات فراہم کی جا رہی ہے۔

سنو خو ن میں لا ل ذرّا ت ہیں جو
ہمیں خو ن کو لا ل د کھا تے ہیں و ہ
جو ہم سا نس میں آ کسیجن ہیں لیتے
یہی لا ل ذ ر ّ ے ہیں ان کو ڈ ھو تے
سنو تم سفید اس میں ذ رّا ت ہیں
جر ا ثیم سے لڑتے دن رات وہ ہیں
جراثیم کش ان کو فطرت بچائے
صحت مند انسان ہمیں یہ بنائے
خون

سردار رب نواز

ماہنامہ اردو سائنس، نئی دہلی، مئی 2001ء



ڈائجسٹ

3) مکالمہ نگاری : بجلی رانی

....

طلحہ : بجلی رانی میں آپ کو ہر محفل میں دیکھتا ہوں بلکہ یہ کہنا زیادہ مناسب ہوگا کہ ہر محفل کی زینت آپ سے ہوتی ہے۔ کیا آپ بتائیں گی کہ آپ کون ہیں؟

بجلی رانی : مِّں دنیا میں سب سے زیادہ طاقت ور ہوں اور ہر جگہ اور ہر شئے میں رہتی ہوں۔

طلحہ : بجلی رانی۔ آپ کی طاقت تو تسلیم کرتا ہوں مگر آپ ہر شئے میں کس طرح رہتی ہیں۔ ذرا بتائے نا.....!!

بجلی رانی : طلحہ۔ یہ تو تم جانتے ہی ہو کہ ہر شئے چھوٹے چھوٹے ذرّوں سے مل کر بنی ہے ۔ یہ ذرّے سالمے (Molecules) کہلاتے ہیں۔ ان سالموں کو تم مزید ٹکڑے کرتے جاؤ گے تو تمہیں نہایت ہی چھوٹا ذرّہ ملے گا جس کا نام جوہر (Atom) ہے۔ شروع شروع دنیا والے جوہر کو ناتقسیم پزیر ذرّہ سمجھتے رہے مگر بعد کے سائنس دانوں کا خدا بھلا کرے جنہوں نے جوہر کو بھی توڑ کر اسے کئی ذرّوں میں تقسیم کر دیا۔ ان ذرّوں سے ایک الیکٹرون (Electron) نامی ذرہ حاصل ہوا۔ جانتے ہو یہ ذرّہ کون ہے؟

طلحہ : آپ بتا دیجئے نا۔ کون ہیں؟

بجلی رانی : یہ میں ہوں۔ یعنی تمہاری ''بجلی رانی''

....

بجلی رانی

عبدالودود انصاری

ماہنامہ اردو دنیا، نئی دہلی، اکتوبر۔دسمبر 1999ء

4) سائنس کوئز: سائنسی معلومات فراہم کرنے کا بہت بڑا خزانہ سائنس کوئز بھی ہے۔

ا) آگ بجھانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔



ڈائجسٹ

(الف) کلورین (ب) امونیا

(ج) ہائیڈروجن (د) کاربن ڈائی آکسائیڈ

۲) دیاسلائی (ماچس) میں استعمال ہوتا ہے۔

(الف) لال فاسفورس (ب) سفید فاسفورس

(ج) سوڈیم (د) پوٹاشیم

ماہنامہ اردو سائنس، نئی دہلی، جنوری 1997ء

5) سوال و جواب: سوال و جواب کے ذریعہ سائنسی معلومات بڑی تفصیل سے فراہم ہوجاتی ہیں۔

سوال : عام طور پر لوگ انگلیاں چٹخاتے ہیں۔ اس دوران ان میں سے آواز کیوں پیدا ہوتی ہے؟

جواب : ہماری ہڈیوں کے جوڑوں میں ایک لیس دار مادہ ہوتا ہے جو جوڑ کی حرکت کو آسانی بناتا ہے۔ انگلیاں چٹخانے کے دوران ہڈی کا جوڑ ایک دوسرے کے اوپر پھسلتا ہے جس سے آواز آتی ہے۔ جن لوگوں میں یہ لیس دار مادہ کم ہو جائے وہ بہت آسانی سے یہ آوازیں نکال لیتے ہیں بہ صورت دیگر جو لوگ جوڑوں کو کھسکانے کی شروع سے عادت ڈال لیتے ہیں وہ بھی یہ آوازیں پیدا کر لیتے ہیں۔

ماہنامہ اردو سائنس، نئی دہلی، نومبر 1997ء

6) سائنسی پہیلیاں: سائنسی پہیلیوں کے ذریعہ بھی بچّوں کی سائنسی معلومات میں اضافہ کیا جاسکتا ہے۔

(الف) بات چھپے نہ اُس سے اصلی
گن لے سب کی ہڈی پسلی (اکس رے)

(ب) کانپے اس سے ایک زمانہ
کوئی بنے گر اس کا نشانا
گرچہ چیز تو ہے چھوٹی سی
وہ کھا جائے پوری بستی
آؤ پہیلی بوجھیں (ایٹم بم)

نذیر احمد خان

7) مکتوب نگاری: مکتوب نگاری کے ذریعہ بھی سائنس کی معلومات کو دلچسپ انداز میں پیش کیا جاسکتا ہے۔ دیکھئے ایک سائنسی خط کے ذریعہ بحیرہ مردار (Dead Sea) کی معلومات کس طرح فراہم کی گئی ہے۔

سہیلی کی چھٹی

شاداب منزل
از شگفتہ یاسمین
نئی دہلی
یکم دسمبر 2003ء

میری پیاری سہیلی
خنساء پروین

سلام و رحمت!!

امید ہے مزاج شگفتہ ہوگا !

آج کی ڈاک سے تمہاری چھٹی ملی۔ چھٹی کیا تھی۔ خوشبوں کے انبار تھے۔ تمہارا امتحان میں اوّل آنا۔ بڑے بھائی کا جوائنٹ انٹرنس میں کامیاب ہونا۔ منجھلے بھائی کا میڈیکل میں داخلہ پا جانا اور چھوٹی بہن کا ڈان باسکو جیسے معیاری اسکول میں بھرتی ہو جانا۔ یقین جانو یہ سب سن کر میرے اندر مسرت اور شادمانی کی لہریں دوڑ پڑیں۔۔۔۔۔ خنساء رشک آتا ہے تمہاری فیملی پر کہ تم سبھی بھائی بہن رات دن محنت کر کے دل و جان سے سائنس کی تعلیم حاصل کر رہی ہو جس پر نہ صرف تم سبھوں کی بلکہ قوم وملک کی ترقی کا انحصار ہے۔ تم یقین جانو کہ آج ترقی کے بالا خانوں پر چڑھنے کے لئے سائنسی تعلیم کے سوا کوئی دوسری سیڑھی نہیں ہے۔ شکر ہے اللہ کا کہ تم سب اس سیڑھی کے زینے آہستہ آہستہ بڑے سلیقے سے طے کر رہے ہو۔ میری جانب سے مبارک باد قبول کرو۔

خنساء۔ ہر خط کی طرح اس بار بھی تم نے اپنے خط میں کچھ جانکاری حاصل کرنی چاہی ہے۔ تم لکھتی ہو کہ وہ کون سا سمندر ہے جس پر کوئی تیرنا نہ جانتا ہو پھر بھی تیر سکتا ہے۔ کوئی اس میں ڈوبنا چاہے تو ڈوب بھی نہیں سکتا حتیٰ کہ کوئی سمند پر چت ہو کر اخبار یا کتاب



پڑھنا چاہے تو آسانی سے پڑھ سکتا ہے۔تم اس سمندر کا نام بھی جاننا چاہتی ہو اور اس کی تفصیل بھی۔

تو لو سنو۔

یہ سمندر ر بحیرہ مردار یا مردہ سمندر کہلاتا ہے جس کی انگریزی ڈیڈسی (Dead Sea) ہے۔۔۔۔ یہ سمندر اردن (Jordan) اور اسرائیل کے درمیان واقع ہے۔۔۔۔اس کی لمبائی 48 میل اور چوڑائی کم از کم 3 میل اور زیادہ سے زیادہ 11 میل ہے۔ دنیا میں یہ پانی کا سب سے نشیبی حصہ ہے۔اس کی سطح روئے زمین سے تقریباً 1290 فٹ نیچی ہے۔۔۔۔ دنیا میں سب سے زیادہ کھارے (نمکین) پانی کا ذخیرہ یہ سمندر ہے۔ عام سمندر میں نمک کی مقدار 3 سے 6 فیصد ہوتی ہے مگر اس سمندر میں نمک کی مقدار 27 فیصد سے بھی زیادہ ہے۔ سائنس دانوں کے مطابق اس سمندر میں لگ بھگ چار کروڑ ٹن نمک اب بھی موجود ہے۔تم اچھی طرح جان لو کہ یہاں بارش نہیں ہوتی ہے جس کے سبب سورج کی گرمی کے باعث اس کی سطح پر ہمیشہ تبخیر (Evaporation) کا عمل واقع ہوتا رہتا ہے۔ یہ وجہ ہے کہ اس کا پانی مزید نمک پیدا کرتا رہتا ہے اور عام سمندر کے پانی سے اس کا پانی کافی بھاری ہوتا ہے اسی لئے جب کوئی اس پانی پر تیرتا ہے تو اس کا جسم اس پانی کی بہ نسبت ہلکا ہونے کی وجہ سے ڈوبتا نہیں بلکہ تیرتا رہتا ہے۔۔۔۔۔

بس خنساء خط ختم کرتی ہوں۔گھر میں سبھی سے میرا سلام کہنا۔

اللہ حافظ

تمہاری سہیلی

شگفتہ یاسمین

یکم دسمبر 2003ء

سہیلی کی چھٹی

ماہنامہ اردو سائنس، نئی دہلی، فروری 2004ء

8) چارٹ / خاکے : چارٹ اور خاکوں سے بھی بچّوں میں سائنس کی معلومات فراہم جا سکتی ہیں۔

مثال: نیچے دئے گئے چارٹ کے حروف میں شمسی خاندان کے نو سیاروں کے نام پوشیدہ ہیں۔ یہ نام حروف کو اوپر سے نیچے، نیچے سے اوپر، دائیں سے بائیں، بائیں سے دائیں، سیدھے سے ترچھے ملانے سے بن سکتے ہیں۔مثال کے طور پر سیارہ ''عطارد'' کی نشاندہی کی گئی ہے بقیہ آٹھ سیاروں کے نام تلاش کرو۔

سیارہ چارٹ

م	ز	م	م	ی	پ	ج	چ	ز	ز	م
ی	ن	ر	ن	ہ	ر	ہ	ز	ح	ل	ر
و	پ	ش	ض	ج	ک	م	خ	ر	ح	ی
ر	چ	ہ	م	خ	ای	ر	م	ہ	ج	ص
ی	و	ر	ی	ن	س	و	ٹ	و	ل	پ
ن	ن	ہ	ن	ٹ	و	ل	پ	ز	ہ	ر
م	ز	ر	ٹ	ب	و	ی	ج	ٹ	و	ی
پ	م	ز	ط	ح	ز	ع	ط	ا	ر	د
ل	ی	ن	م	ر	س	ٹ	پ	و	ی	ج

عبدالودود انصاری

ماہنامہ اردو، نئی دہلی، اگست 1997ء

متذکرہ عنوانات کے علاوہ اور بھی بہت سارے عنوانات ہیں جن کے ذریعہ بچوں کو سائنس معلومات فراہم کی جا سکتی ہیں مثلاً ہلکے پھلکے تجربے، معمّہ جیسے خاکے اور سائنس دانوں کی سوانح عمریاں وغیرہ وغیرہ لیکن یہ اسی وقت ممکن ہے جب بچّوں کے ادب میں سائنس کی شمولیت کی اہمیت کو سمجھا جائے۔

ختم شد۔

غیر مطبوعہ

(عبدالودود انصاری)



ڈاکٹر ریحان انصاری، بھیونڈی

نیوکلیائی بجلی گھر کا پگھلاؤ اور ممکنہ خطرات

توانائی کی کئی شکلیں ہیں۔ سائنسی تعلیمات ونظریات کی رو سے یہ کبھی ختم نہیں ہوتی البتہ ایک صورت کو چھوڑ کر دوسری میں ڈھل جاتی ہے۔ یہ توانائی جب تک انسان کے لیے مسخر ہے اور قابو میں ہے تو اس سے انگنت فائدے اٹھا کر انسان بڑا مگن، سرکش اور خودسر رہتا ہے۔ مگر یہی توانائی جب کسی معمولی سی صورت میں بھی اس کے قابو سے باہر ہوجاتی ہے تو ارضی وسماوی آفات وتباہیاں مقدر بن جاتی ہیں۔

نیوکلیائی توانائی بھی نئے دور (صرف ایک صدی قبل) کی ایک ایسی ہی دریافت ہے جس میں فائدے تو بہت سے مضمر ہیں لیکن اس پر انسانی گرفت کا معمولی سا ڈھیلا پڑ جانے سے ہونے والی تباہیوں کے تصور سے ہی ہر ذی شعور پر لرزہ طاری ہوجاتا ہے، اس کی ریڑھ میں ایک سرد لہر سرایت کر جاتی ہے۔ ریڈیو ایکٹیویٹی (تابکاری) اور نیوکلیر ایزجی (نیوکلیائی توانائی) میں ایک بیّن فرق ہے۔ یعنی ایک عنصر کا عمل ہے جسے تابکاری کہا جاتا ہے اور دوسرا اس تابکاری سے حاصل ہونے والی توانائی کے حصول کا عنوان ہے۔ اس پر ہم آئندہ سطور میں مزید روشنی ڈالیں گے لیکن سرِ دست ہم جاپان میں ہونے والے حوادث کی کچھ بات کرتے ہیں۔

جاپان کے حالیہ نیوکلیائی بجلی گھر حادثہ اور مابعد اثرات وتحریکات کے پس منظر میں ہمارے ایک بزرگ شبیر احمد راہیؔ صاحب کا یہ شعر یادداشت میں بازگشت کرتے ہوئے سامنے آیا کہ:

نِت نئی روز ترقی پہ نہ پھولو اتنا
اس ترقی میں جو ہے موت کا ساماں دیکھو!

نیوکلیائی ری ایکٹر پگھلاؤ کی یوں تو کوئی واضح تعریف انٹرنیشنل ایٹمک انرجی ایجنسی (IAEA) نے متعین نہیں کی ہے اور نہ ہی US Nuclear Regulatory Commission نے۔ مگر اس بات پر سبھی کا اتفاق ہے کہ جب کسی نیوکلیر ری ایکٹر کے حفاظتی خول کو حرارت کی زیادتی کے سبب نقصان پہنچے تو اسے ''نیوکلیر ری ایکٹر میلٹ ڈاؤن'' کہنا چاہیے۔

نیوکلیائی توانائی کی مدد سے مائع کو گرما کر اس سے بجلی کی پیداوار کرنے والے پلانٹ کو نیوکلیائی بجلی گھر (Nuclear Power Plant) کہتے ہیں۔ جب اسی حرارت کو مناسب طریقے سے کنٹرول نہیں کیا جا سکے تو حرارت کی مسلسل پیدائش کے نتیجے میں ''جوہری معمل'' یا نیوکلیائی ری ایکٹر (Nuclear Reactor) کے مرکزی حصہ میں درجۂ حرارت انتہائی حد تک بڑھ جاتا ہے اور نتیجتاً اس کا خول پگھلنے لگتا ہے۔ چونکہ جوہری تعاملات (یعنی جوہری انشقاق Fission اور انضمام Fusion یعنی انتشار اور ملاپ) ایک مسلسل عمل ہیں اس لیے ری ایکٹر بند ہونے کے باوجود حرارت کی پیدائش بند نہیں ہوتی۔ مگر وقت گذرنے کے ساتھ یہ زائد حرارت

ازخودختم ہوجاتی ہے۔حرارت کوکنٹرول میں رکھنے کے لیے ری ایکٹر کے حفاظتی خول (core) کی بیرونی تبرید (cooling) کی جاتی ہے۔یہی تبریدی نظام کسی سبب خراب ہوجائے تو اندر پیدا ہونے والی حرارت مسلسل بڑھتی جاتی ہے اور جوہری معمل کا خول اس حرارت کو سہنے کا متحمل نہیں رہ جاتا اس لیے پگھل جاتا ہے۔اور نیوکلیائی مادّہ باہر کی سمت خارج ہونے لگتا ہے۔نیوکلیائی مادّے چونکہ بھاری عناصر کی جماعت ہیں یعنی ان کا جوہری عدد 82 سے زیادہ ہوتا ہے چنانچہ ان کا مرکزہ غیر مستحکم ہوتا ہے؛اس لیےاس میں سے تابکار شعاعیں خارج ہوتی رہتی ہیں۔اور ایسا اس وقت تک ہوتا رہتا ہے جب تک تابکاری تکسیر کے نتیجہ میں وہ عنصر سیسہ (Pb) Lead جیسی مستحکم دھات میں تبدیل نہیں ہوجاتا۔اس منزل تک پہنچنے کے لیےاس تابکار عنصر کی نصف زندگی Half Life کی اہمیت ہے کیونکہ کچھ تابکار عناصر کی نصف زندگی لاکھوں سال بھی ہےاور کچھ کی محض چند سیکنڈ ہے!۔

جاپان میں فوکوشیما ڈائچی Fukushima Daiichi کے مقام پر Nuclear Power Station حالیہ زلزلہ اور سونامی سیلاب کے سبب نیوکلیر ری ایکٹر کے خول کو ہی نقصان نہیں پہنچا بلکہ اس کے ایمرجنسی تبریدی نظام کو بھی نقصان پہنچنے کے سبب نیوکلیائی مادّہ کے اخراج کی خبریں آئی ہیں۔حالانکہ جاپانی حکام نے اس بات کی تردید کی ہے کہ وہاں کوئی شدید نقصان ہوا ہے یا نیوکلیائی مادّہ اطراف میں اپنے اثرات مرتب کرکے ماحولیاتی مسائل پیدا کر رہاہے۔ماہرین کی ٹیم اس ری ایکٹر کی درستی کے لیے مسلسل لگی ہوئی ہے۔یہ ساری باتیں یقیناً فکرمند کرنے والی ہیں اور جاپان میں موجود لوگ خوفزدہ سے ہیں۔اس کا سبب یہ بھی ہے کہ جاپان نے امریکی جوہری بم کی سنگینیاں کئی نسلوں تک جھیلی ہیں اور یہ سیاہ تاریخ ان کے ذہنوں سے محونہیں ہوسکتی۔ہماری دعا ہے کہ جاپانی حکام جلد سے جلد حالیہ حادثہ سے اپنے عوام اور دنیا کے دوسرے انسانوں کو محفوظ کر سکیں۔

ہم اب تابکاری اور تابکار عناصر کے تعلق سے کچھ بنیادی باتیں ذکر کرنا چاہتے ہیں جو سائنس کے طلبہ کے لیے بطور ریفریشر ہوں گی اور دوسروں کے لیے سادہ بیانی۔جیسا کہ اوپر کی سطروں میں ہم نے لکھا ہے کہ تابکاری اور نیوکلیائی توانائی میں ایک بیّن ولطیف فرق ہے۔تابکاری ایک توانا اخراج کا نام ہے جو عنصر کے مرکزے سے ذرّات (شعاع Rays یا اَشعاع Radiations) کی صورت میں ازخود ہوتا رہتا ہے۔یہ ذرّات الفا، بیٹا اور گاما کہلاتے ہیں۔الفا شعاعیں مثبت برقی ذرّات ہیں اور ہیلیم Helium کا مرکزہ تسلیم کی گئی ہیں، بیٹا شعاعیں منفی برقی ذرّات یعنی الیکٹرون Electron ہیں، گاما شعاعیں اس حیثیت میں معتدل شعاعیں شمار کی جاتی ہیں اور برقی مقناطیسی شعاعیں یعنی Electromagnetic rays ہیں جو انتہائی چھوٹے طولِ موج والی ہیں اسی لیے انتہائی طاقتور اور نفوذ پذیر ہوتی ہیں یعنی بہت سی اشیا یا اجسام کے اندر سے پوری طرح سے گذر جاتی ہیں۔یہ غیر مرئی شعاعیں ہیں یعنی ہماری نظر انھیں دیکھنے سے قاصر ہے۔طبعی طور پر کچھ عناصر میں تابکاری کا عمل جاری رہتا ہے۔ان میں معلوم عناصر ہیں یورینیم اور پلوٹونیم وغیرہ۔اور دیگر عناصر پر نیوٹرون کی بمباری کر کے ان سے تابکاری کا عمل جاری کیا جاتا ہے۔دیگر جن عناصر پر یہ عمل کیا جاتا ہے انھیں عناصر کے دوری جدول میں اسی مقام پر رکھا اور گنا جاتا ہے جہاں ان کی شناخت والے اور مشترکہ خواص والے عناصر موجود ہوتے ہیں اسی لیے انھیں عناصر کے ہم جا یعنی Isotope



کہتے ہیں۔ مثلاً آیوڈین اور تابکار آیوڈین ہم جا ہیں۔ اسی کے مانند دوسرے عناصر ہیں۔

نیوکلیائی توانائی سے مراد یہ ہے کہ جوہری انشقاق یا ملاپ کے نتیجہ میں جو کثیر یا خفیف حرارت کی پیدائش ہوتی ہے اس حرارت کا استعمال کیا جائے اور دوسرے فوائد حاصل کیے جائیں۔ مثلاً اس حرارت سے پانی کو اس قدر گرم کیا جائے کہ انتہائی طاقتور بھاپ بن جائے اور اسی سے ٹربائن (چرخیاں) گھما کر بجلی حاصل کی جائے۔ جیسا کہ بجلی گھر میں کیا جاتا ہے۔ نیوکلیائی توانائی کے بیشتر استعمال کو ہم روزمرہ کی زندگی میں بھی دیکھتے اور فائدہ اٹھاتے رہتے ہیں۔ ہمارے گھروں میں جلنے والی ٹیوب لائٹ اس کی ایک مثال ہے، ٹیلیویژن، کمپیوٹر اسکرین پر بننے والی تصویریں یا عکس وغیرہ دیگر مثالیں ہیں۔ طبی میدان میں ایکسرے اور سی ٹی اسکین کے علاوہ کینسر کے علاج میں ریڈیو تھیراپی، تھائرائیڈ غدود (درقیہ) کے علاج میں داخلی طور سے تابکار (ریڈیو ایکٹیو) آیوڈین کھلانا، اور دیگر طبی و صنعتی میدانوں اور تعمیرات کے شعبہ میں نیوکلیر توانائی کا استعمال کیا جاتا ہے۔ خالص سونا، چاندی، ہیرے کی شناخت و تحقیق کے لیے اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ زراعتی میدان میں اناج، سبزیوں، پھلوں اور دیگر پیداوار کو سڑنے گلنے سے محفوظ بنانے کے لیے اس کا استعمال بڑے پیانے پر کیا جاتا ہے۔ ہوائی اڈوں یا بندرگاہوں وغیرہ پر سامان کی جانچ کے لیے استعمال کیے جانے والے آلات میں اسے استعمال کیا جاتا ہے۔ تاریخِ عالم و حیوانات کی تحقیق و جستجو کے لیے بھی اس کا استعمال کیا جاتا ہے۔ جس میں آثارِ قدیمہ سے دستیاب اشیا وغیرہ کی کاربن ڈیٹنگ کے ذریعہ ان کی عمر، عرصہ اور دَور کا اندازہ کیا جاتا ہے۔

مذکورہ بالا تو نیوکلیائی توانائی کے چند فوائد ہیں۔ لیکن انسانیت کے دشمنوں نے اس کا استعمال تخریبی و تباہ کن مقاصد کے لیے بھی کیا ہے اور مستقبل میں بھی اس کی تیاری رکھتے ہیں۔ جاپان کے شہروں ہیروشیما اور ناگاساکی پر امریکہ کے ذریعہ 'لٹل بوائے' نامی ایٹمی بمباری کو بھلا تاریخ کے سیاہ باب سے کوئی کب نکال سکتا ہے۔ بنامِ دفاع دنیا کے کئی ممالک نے اسی سے شہ پا کر اپنے یہاں بھی ایٹم بم بنا رکھے ہیں، نیز ہائیڈروجن بم اور نیوٹرون بم بھی بنا رکھے ہیں۔

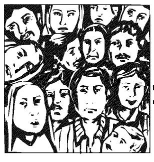
آیئے ایک نظر اس پر بھی ڈالیں کہ (نیوکلیر ری ایکٹر جیسے آلات یا ایٹمی بمباری سے) نیوکلیائی مادّوں کے بیرونی دنیا میں آجانے سے یا ماحول میں نیوکلیائی آلودگی کا سبب بننے سے انسانی آبادیاں کن آزار سے دوچار ہوتی ہیں۔ نیوکلیائی توانائی یا تابکاری کے بالکل واضح نقصانات میں ہلاکت خیزیاں، موتیابند اور جسم کے مختلف اعضا میں مہلک کینسروں کی پیدائش ہیں۔ علاوہ ازیں جس جگہ تابکار عناصر ماحولیات کو متاثر کرتے ہیں وہاں کے چرند و پرند اور پیڑ پودوں میں بھی اس تابکاری کے اثرات دیکھنے کو ملتے ہیں۔ اور اگر ان سبزیوں یا پھلوں کو یا متاثرہ جانوروں کے گوشت کو خوراک میں استعمال کیا جائے تو تابکاری کے اثرات داخلِ بدن ہو جاتے ہیں۔ تابکار اجزاء غذائی جز بن جاتے ہیں۔ پھر جو کوئی انھیں استعمال کرتا ہے اس پر وہ اپنے اثرات مرتب کرتے ہیں۔ متاثرین میں جسمانی نقائص بھی سامنے آئے ہیں۔ ان کی اولادوں میں بھی ان نقائص کو منتقل ہوتے دیکھا جا چکا ہے اس لیے تابکاری کے نتیجہ میں موروثی خصوصیات یعنی DNA میں کیسی تبدیلیاں در آتی ہیں ان کا مطالعہ ابھی پوری طرح نتیجہ خیز نہیں ہوا ہے۔

ارشد منصور غازی، علی گڑھ

بھٹکنے کا سبب ۔۔۔

(فیض احمد فیض کی نذر)

جو سوئے دار سفر کا کبھی اِرادہ کرو
تو تجرباتِ زمانہ سے استفادہ کرو
ہوا کی طرح گزر جاؤگے تو کیا حاصل؟
تمہیں جو شوقِ سفر ہے تو پاپیادہ کرو،
شعور و فلسفہ و علم و آگہی کا نصاب
کتابِ زیست میں الفاظ نظم سادہ کرو
بھٹک رہے ہو بھلا کیوں یہ منزلوں کے قریب
ملے گا جادہ، جو تعلیم کو لبادہ کرو!
وہ زندگی کی علامت تو کیوں مُصر اس پر
کہ اپنی زیست کو غرقِ خمارِ بادہ کرو
سکوں پذیروں پہ صیقل ہے وقت کی تلوار
صلیب و منبرومیزان اِستادہ کرو
انہیں خبر ہی نہیں کل سُبو پہ کیا گزری
جو کہہ رہے تھے درِ میکدہ کشادہ کرو
فیصلِ شہر سے باہر مکان ہے میرا
کہیں نہ ٹھہرو ، مرے گھر کا جب ارادہ کرو



ڈائجسٹ

محمد طارق

الربع الخالی: ریگزار بنے گا سبزہ زار

الربع الخالی (Empty Quarter) دنیا کے چند سب سے زیادہ بڑے صحراؤں میں سے ایک ہے۔ اس کا تاریخی نام صحراء احقاف ہے۔ یہ جزیرۂ عرب کے جنوب مشرق میں واقع ہے۔ سعودی عرب، یمن، عمان اور متحدہ عرب امارات سے گھرا ہوا ہے۔ البتہ اس کا زیادہ تر حصہ سعودی عرب میں واقع ہے۔ اس کا رقبہ تقریباً چھ لاکھ مربعہ میٹر ہے۔ اس کا طول ایک ہزار کلومیٹر اور عرض پانچ سو کلومیٹر ہے۔ جبکہ اس کے ریتیلے ٹیلوں کی اونچائی ایفل ٹاور سے بھی زیادہ یعنی 330 میٹر اور اس سے زیادہ ہے۔

انیسویں صدی سے تا حال مختلف سیاحوں نے اس صحراء عظیم کے راز ہائے سربستہ کو منکشف کرنے کے لئے اس کا قصد کیا۔ ان سیاحوں کی فہرست میں قابل ذکر چند سیاح ہیں۔ جیسے مونڈریل ایک برٹش سیاح جس نے 1843ء میں اس صحراء کی سیاحت کی۔ دوسرا نامور سیاح ہے ر۔ی۔تشیز مان۔ 1930 اور 1931 میں برترام تھومس نے اس صحراء کی سیاحت کی۔ پھر 1932ء میں سانت جو فیلیپ نے، اس کے بعد 1946 اور 1947 کے درمیانی حصہ میں ویلفرڈ جنہیں مبارک بن لندن بھی کہا جاتا ہے، نے اس صحراء کی سیاحی کی۔ سائنسی اور علمی تحقیقات کی غرض سے اس ریگزار کی سیاحت کرنے والوں میں عبداللہ بن خمیس کا نام سرفہرست آتا ہے۔ انہوں نے 1416 ہجری میں اس الربع الخالی میں علمی اور تحقیقی مقاصد کے لئے کچھ وقت صرف کیا۔ فی الحال تو کئی سیاحتی کمپنیوں نے اس میں باقاعدہ سیاحت کے لئے GPS جیسی سہولت کے ساتھ سیاحتی ٹورز شروع کردئے ہیں۔ ایسے اسفار کو بالعموم ڈیزرٹ سفاری کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے۔

عام فہم زبان میں اس صحراء کے بارے میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ ایک ایسا بے آب و گیاہ ریگزار ہے جس میں انسان کا وجود بالکلیہ ناممکن ہے۔ مزید برآں یہاں کا درجہ حرارت کم ہو تو صفر سے نیچے چلا جاتا ہے۔ جبکہ زیادتی کی صورت میں پچاس ڈگری سیلسیس سے اوپر رہنا عین معمول ہے۔ ہمہ وقت غبار آلود ہوائیں چلتی رہتی ہیں۔ جس کے نتیجہ میں اس خطہ میں عام زندگی بسر کرنا انتہائی جوکھم بھرا کام بن جاتا ہے۔

الربع الخالی کے درجہ حرارت کی حد درجہ زیادتی اور کمی کے باوجود یہاں کے بعض حصوں میں بعض صحرائی جانور اور حشرات الارض جیسے گوہ، خرگوش اور سانپ بچھو وغیرہ موجود ہیں۔ البتہ یہاں شکار کی قطعی اجازت نہیں ہے۔ اسی طرح یہاں بعض چھوٹی، کانٹے دار اور بغیر



پتیوں والی جھاڑیں اور چند پتی والے پودے بھی پائے جاتے ہیں۔ غالباًان سب کے وجود کا سہراان آبی گزرگاہوں کو جاتا ہے جونجد، عسیر، یمن اورعمان کی وادیوں سے ہوتے ہوئے الربع الخالی کے لامتناہی صحرائی سلسلہ میں جاکر ماضی کا جزء بن جاتی ہیں۔

اگراس منطقہ کا تاریخی جائزہ لیں تو بعض محققین کے مطابق اس صحراء میں عاد ارم کی گمشدہ بستیاں جن کا ذکر قرآن میں ''عادارم'' کے ضمن میں آیا ہے، آباد تھیں۔بعض محققین کے مطابق یہاں تقریباً تین سال مسیحی تک زندگی کا وجود پایا جاتا تھا۔ بہرکیف وقت کی تحدیداور بسنے والی اقوام یاافراد کی تعین حتمی انداز میں نہیں کی جاسکی ہے۔

علم طبقات الارض کے ناحیہ سے اگراس صحراء کا جائزہ لیں تو یہاں پٹرول اورگیس کے بڑے بڑے ذخائر شیبہ آئیل فیلڈ اورالغوار آئیل فیلڈ دنیا کے چند بڑے پیٹرول ذخائر میں سے ہیں اوراسی صحراء کے وسط میں واقع ہیں۔ یہ دونوں سعودی عرب کی ملکیت میں ہیں۔ اور شاید اسی وجہ سے الربع الخالی (Empty Quarter) کو کچھ لوگوں نے الربع الغالی (Costly Quarter) کہنا شروع کردیا ہے۔مختلف عالمی اور مقامی، سرکاری اورنیم سرکاری کمپنیاں مختلف قسم کے پروجیکٹ پراس صحراء میں مصروفِ کار ہیں۔

الربع الخالی: ریگزار بنے گا سبزہ زار:

درجہ حرارت کے طبعی دوران کے ماہر سائنسدانوں کا ماننا ہے کہ جزیرہ نمائے عرب مختلف النوع طبعی تبدیلیوں سے گزرتا ہوا آج کی موجودہ حالت تک پہنچا ہے۔ایک دورایسا بھی آیا جب یہ ریگزار سے سبزہ زار بنا۔اورایک طویل عرصہ گزرنے کے بعد دوبارہ ریگزار بن گیا۔ بات اسی پر موقوف نہیں رہی بلکہ ریگزارایک مرتبہ پھر سبزہ زار بن گیا۔اور بالآخر درجہ حرارت کے طبعی دوران نے اسی سبزہ زار کو دوبارہ صحراء میں تبدیل کردیا۔

اس سلسلہ میں 1984ء میں ڈاکٹر مِک کلوراپنی پیش کردہ پی ایچ ڈی تھیسس میں رقمطراز ہیں: الربع الخالی کا علاقہ تقریباً دوملین سال قبل وجود میں آیا۔لیکن یہ صحراء کبھی ایک حالت پر قائم نہیں رہتا ہے بلکہ اس میں حیران کن ماحولیاتی اور جیولیجکل تبدیلیاں رونما ہوتی رہتی ہیں۔اوراسی وجہ سے مختلف ادوار میں ہمیں یہاں آب وگیاہ کے آثار نمایاں طور پر ملتے ہیں۔ ڈاکٹر مک کلور کے مطابق 17000 سال قبل تک الربع الخالی میں میٹھے پانی کی ندیاں جاری تھیں اورسبز میدان اور چراہ گاہیں تھیں۔ پھر درجہ حرارت میں تبدیلی کے باعث سبزہ زار ریگزار میں تبدیل ہوگیا۔دس ہزار سال سے پانچ ہزار سال قبل کے دور میں صحراء دوبارہ سبزہ زار بن گیا۔باغات، جنگلات، ندیاں اورآبی ذخائر ایک بار پھر الربع الخالی کو زیب و زینت بخشنے لگے۔لیکن درجۂ حرارت کی تبدیلی نے ایک مدت کے بعد سرسبزی وشادابی کونیست ونابود کردیا۔الربع الخالی کے علاقہ میں پائی گئی مختلف آبی اور برّی جانوروں جیسے دریائی گھوڑا، ہرن اور بچھڑے کی ہڈیاں اور دیگر آثاراس بات پر مہر تصدیق ثبت کرتے ہیں کہ اس خطہ ارضی میں ایک زمانہ ایسا بھی گزرا ہے جب یہاں باقاعدہ زندگی بسر کی جاتی تھی۔ڈاکٹر مک کلور نے آخر میں ایک سوال بھی اٹھایا ہے کہ کیا یہ کبھی ممکن ہوسکتا ہے کہ اس خطہ میں پھر خوب بارش ہواورآبی ذخائر، ندیاں اور وادیاں دوبارہ وجود میں آجائیں اور ریگزار کی جگہ پھر سے سبزہ زار بن جائے۔

بوسٹن یونیورسٹی کے ذیلی مرکز برائے رموٹ سینسنگ کے ڈائریکٹر ڈاکٹر فاروق الباز کی تحقیق کے مطابق چھ ہزار سال قبل الربع



ڈائجسٹ

الخالی میں ایک ایسے لمبے دریا کے آثار ملتے ہیں جو کہ فی الحال ریت کے ٹیلوں کے نیچے غائب ہو چکا ہے۔ اس دریا کی چوڑائی آٹھ کلومیٹر تک اور لمبائی آٹھ سو کلومیٹر تک پھیلی ہوئی تھی۔ یہ دریا حجاز کے پہاڑوں سے نکل کر کویت کے ایک بڑے رقبہ کو ڈیلٹا میں تبدیل کرتے ہوئے خلیج عرب میں جا گرتا تھا۔ 1993ء میں ناسا کے مصنوعی سیارہ 'لینڈسیٹ' کے ذریعہ لی گئی تصاویر نے ریت میں دبے آبی دھاروں کے نشانات کو صاف صاف واضح طور پر منکشف کر دیا ہے۔

الربع الخالی میں رونما ہونے والی مختلف النوع تبدیلیوں کی مزید تصدیق ناسا کے ایک محقق ڈاکٹر روم بلوم، جنہوں نے جزیرہ عرب کے صحراؤں پر کام کیا ہے، کی اس تحقیق سے بھی ہو جاتی ہے کہ جس کے مطابق یہ صحراء یورپ کی طرح ایک دور میں سرسبز و شاداب تھے۔ اس میں وادیاں تھیں، چراگاہیں تھیں، جن میں چرند و پرند گزر بسر کیا کرتے تھے۔ بلوم کا کہنا ہے کہ یہی حال تقریباً جنوب لیبیا کے صحراؤں کا بھی تھا۔ 1972ء میں مصنوعی سیاروں کے ذریعہ جزیرۂ عرب کی لی گئی تصویروں میں پہلی بار یہ بات رونما ہوئی کہ اس خطۂ غیر ذی زرع میں کبھی ندیاں بہتی تھیں۔ پھر 1981ء میں مزید اس بات کی تصدیق ہو گئی۔ 1993 اور 1994ء میں حاصل شدہ تصاویر سے یہ بات مکمل طور پر مصدّق ہو گئی کہ الربع الخالی میں دریا کے علاوہ آبی ذخائر وافر مقدار میں موجود تھے۔

چونکہ محققین اور سائنسی علوم کے ماہرین کا ماننا ہے کہ مزروعہ علاقوں پر چٹیل اور غیر مزروعہ علاقوں کی بنسبت بادلوں کی آمد و رفت زیادہ ہوتی ہے اور اس کے نتیجہ میں بارش کے امکانات میں بھی اضافہ ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے 'کریگ ڈرمین' نے ایک نئی ریسرچ میں یہ رائے بھی دی ہے کہ الربع الخالی میں شجر کاری کی جانی چاہئے تاکہ اس علاقہ میں بادلوں کی آمد بڑھے اور بڑی مقدار میں بارش ہو اور ریگزار دوبارہ سبزہ زار بن جائے۔

احادیث کی کتب میں ایک روایت منقول ہے' **تقوم الساعة حتی تعود أرض العرب مروجاً وانهارا**'۔ یعنی قیامت اس وقت تک قائم نہیں ہوگی جب تک کہ عرب کی زمین میں سبزہ زار اور ندیاں لوٹ نہ آئیں۔ اس روایت میں لفظ تعود (لوٹنا) آیا ہے جو کہ اس بات پر دلالت کرتا ہے کہ گویا ازمان سابقہ میں سرسبزی موجود تھی۔ عین ممکن ہے کہ عالم عرب کے ریگزاروں میں ہو رہی سبزہ کاری اکمال آثار قیامت کا پیش خیمہ ہو۔ **وما اوتینا من العلم قلیلاً**۔

عقیل عبّاس جعفری

ہے حقیقت کچھ۔۔۔

مغالطہ : دوربین، گلیلیو گیلی کی ایجاد ہے۔

حقیقت : یہ درست ہے گلیلیو گیلی پہلا شخص تھا، جس نے دوربین کے ذریعے آسمان کی وسعتوں کا مشاہدہ کیا۔ مگر وہ دوربین کا موجد نہیں۔ دوربین 1608ء میں ہالینڈ کے ایک سائنسدان ہانس لیپر یشے نے ایجاد کی تھی اور اسی برس اس نے اپنی ایجاد پیٹنٹ بھی کروائی تھی۔ لیپر یشے نے اپنی ایجاد کا پہلا عوامی مظاہرہ 2 اکتوبر 1608ء کو کیا تھا۔

گلیلیو گیلی کو اس ایجاد کے متعلق علم ہوا تو اگلے برس اس نے لیپر یشے ہی کے اصول پر، خود بھی ایک دوربین بنا ڈالی اور اسے آسمان کے مشاہدے کے لئے استعمال کیا۔ اسی ایجاد کے باعث اس نے اعلان کیا تھا کہ زمین کائنات کا مرکز نہیں ہے اور زمین کے علاوہ دوسرے سیارے بھی سورج کے گرد گردش کرتے ہیں۔

مغالطہ : نیوٹن کو کشش ثقل کا خیال، درخت سے گرتے ہوئے سیب کو دیکھ کر آیا تھا۔

حقیقت : جب کبھی نیوٹن کا یا کشش ثقل کی دریافت کا تذکرہ ہوتا ہے۔ یہ کہانی ضرور دہرائی جاتی ہے کہ 1665ء میں نیوٹن اپنے باغ میں ایک سیب کے درخت کے نیچے بیٹھا ہوا تھا۔ اچانک اس درخت سے ایک سیب اس کے سر پر گرا اور اس سیب کے گرنے سے نیوٹن کو خیال آیا کہ وہ کونسی قوت ہے جس کے باعث یہ سیب زمین پر گرا ہے۔ اور یوں اس نے کشش ثقل کا نظریہ دریافت کر لیا۔

مگر یہ کہانی محض کہانی ہے، حقیقت نہیں۔

نیوٹن کے ابتدائی سوانح نگاروں پیمبرٹن، وہسٹن اور کولن میکلارن نے نیوٹن کی سوانح عمریوں میں اس واقعہ کا کہیں بھی ذکر نہیں کیا۔ یہ واقعہ پہلی مرتبہ 1738ء میں شائع ہونے والی، نیوٹن کی ایک سوانح عمری میں شائع ہوا۔ جو مشہور ادیب والٹیر نے لکھی تھی۔ والٹیر کے بقول اسے یہ واقعہ نیوٹن کی بھتیجی کیتھرین بارٹن نے سنایا تھا۔

نیوٹن کے ایک مداح اور مشہور جرمن ماہر فلکیات کارل فریڈرک گاس نے لکھا ہے کہ ایک گرتے ہوئے

سیب کو دیکھ کر، کشش ثقل کا خیال دل میں آنا، نیوٹن جیسے عظیم سائنسدان کی توہین ہے۔ اس نے یہ نظریہ سیب کو گرتے ہوئے دیکھ کر اچانک دریافت نہیں کیا تھا بلکہ کئی برس کی محنت کے بعد وہ اس نظریہ کو منظر عام پر لانے کے قابل ہوا تھا۔

مغالطہ : اسٹیم بوٹ، رابرٹ فلٹن نے ایجاد کی۔

حقیقت : اہل امریکہ عام طور پر رابرٹ فلٹن کو اسٹیم بوٹ کا موجد قرار دیتے ہیں۔ مگر حقیقت یہ نہیں۔

رابرٹ فلٹن سے پہلے کم و بیش اٹھارہ افراد، اسٹیم بوٹ ایجاد کر چکے تھے۔ جن میں سے تین تو بے حد مشہور بھی ہیں۔

ان میں پہلے دو افراد تو جون فچ اور جیمز ریمزے ہیں، جنہوں نے 1787ء میں اسٹیم بوٹ ایجاد کی۔ 1791ء میں ان کی ایک اسٹیم بوٹ دریائے ڈیلاویر میں مسافروں کی آمد و رفت میں استعمال ہوتی تھی۔ جبکہ تیسرا شخص جون اسٹیونز ہے جس کی ایجاد کردہ اسٹیم بوٹ لٹل جولیا، 1804ء میں نیویارک کے ساحل پر چلا کرتی تھی۔

رابرٹ فلٹن نے اپنی اسٹیم بوٹ کلیرمونٹ (Clermont) 1807ء میں ایجاد کی۔ اس کی شہرت کا سبب یہ ہوا کہ وہ پہلا شخص تھا جس نے اسٹیم بوٹ کو تجارتی مقاصد کے لئے استعمال کیا۔ اس کی ایجاد کردہ اسٹیم بوٹ نیویارک سے البانی تک چلا کرتی تھی اور مسافروں کے علاوہ تجارتی سامان کے نقل و حمل میں بھی استعمال ہوتی تھی۔

مغالطہ : بھاپ کا انجن جیمز واٹ کی ایجاد ہے۔

حقیقت : دنیا کا پہلا کامیاب بھاپ کا انجن 1698ء میں انگلستان کے ٹامس سیوری (Thomas Savery) نے بنایا تھا اور اس نے اسی برس 25 جولائی کو اپنی یہ ایجاد پیٹنٹ بھی کروالی تھی۔

تاہم پسٹن سے چلنے والا ایک نسبتاً زیادہ بہتر بھاپ کا انجن انگلستان کے ہی ٹامس نیوکومن (Thomas Newcomen) نے 1712ء میں بنایا تھا۔

جیمز واٹ اس ایجاد کے کوئی 24 برس بعد 1736ء میں پیدا ہوا تھا۔ 1764ء میں جب وہ گلاسگو یونیورسٹی میں زیر تعلیم تھا، اسے اسٹیم انجن کو مزید بہتر بنانے کا کام سونپا گیا۔ جیمز واٹ نے نیوکومن کے ایجاد کردہ بھاپ کے انجن میں ایک کنڈنسر کا اضافہ کیا جس سے نہ صرف اس انجن کی فعالیت میں خاصہ اضافہ ہوگیا بلکہ کوئلے کا خرچ بھی کم ہوگیا۔

جیمز واٹ نے اپنا یہ انجن 1777ء میں تیار کیا تھا۔ اس وقت انگلستان میں نیوکومن کے 75 بھاپ کے انجن زیر استعمال تھے۔

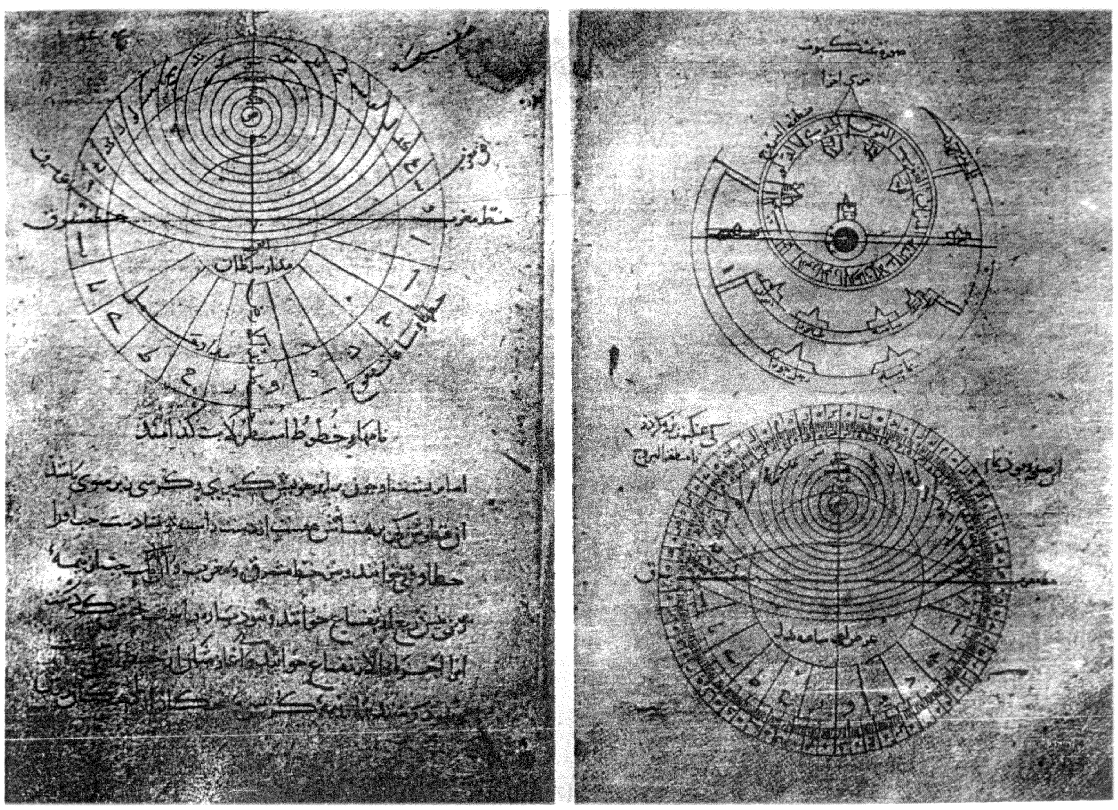
سید قاسم محمود

میراث

فلکیات (قسط۔ 2)

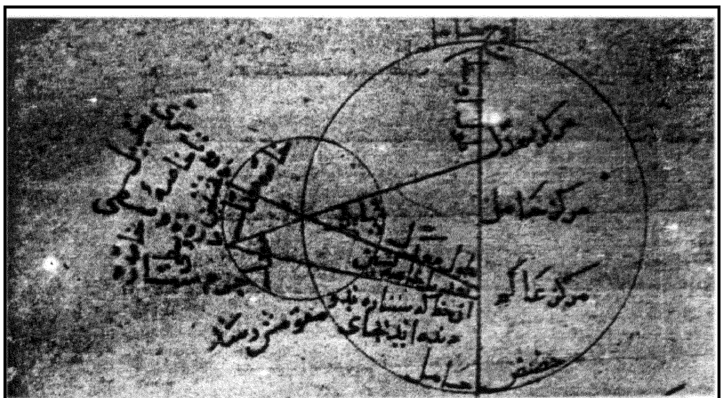
یونانی سے تراجم

تقریباً 800ء کے بعد مسلمان ماہرین فلکیات کے یہاں کائنات کی ہندسی ساخت کا جو تصور پایا جاتا تھا وہ بہت حد تک بطلمیوس کے اس نظریے کے مطابق تھا جواس نے اپنی کتاب المجسطی



اصطرلاب کی مختلف شکلیں جس کی تشریح البیرونی کی ہے۔

میں پیش کیا، یعنی زمین آٹھ کروں کے ایک سلسلے کے تقریباً مرکز میں غیر متحرک اور ساکن ہے اور یہ کرے اس کا احاطہ کئے ہوئے ہیں۔ آٹھواں کرہ ثوابت سے پیوست ہے۔ اور روزانہ مشرق سے مغرب کی جانب گردش کرتا ہے۔ اس کی ایک حرکت مخالف سمت میں بھی ہے، جو قریب قریب استقبال اعتدالین کے برابر ہوتی ہے۔ ایک اور



البیرونی کا نظام سیارگان

نظریے کے مطابق (جسے ثابت بن قرہ اور دوسرے اندلسی ہیئت دانوں نے پیش کیا) یہ کرہ اپنی روزانہ گردش کے علاوہ ایک ارتعاشی حرکت بھی کرتا ہے، جسے اصطلاحاً اہتزاز طریق الشمس کہا جاتا تھا۔ زمین سے خارج المرکز پانچ ثوابت کے کرے اس طرح گردش کرتے ہیں کہ ان کے مراکز گردش مراکز ہندسی کے مطابق نہیں ہوتے۔ عطارد کا نمونہ تیار کرتے وقت بطور خاص گردانہ میکانیت سے کام لیا جاتا ہے اور یوں اس کے مدار میں دو حضیض پیدا ہوجاتے ہیں۔ ان کروں کی سطح پر سیاروں کے دو دائر تدویر واقع ہیں۔ شمس کے نمونے کی گردش صرف خارج المرکز دائرے کی صورت میں ہوتی ہے۔ اس کے برعکس قمر کے نمونے میں نہ صرف ''گردانہ میکانیت'' سے کام لیا جاتا ہے جس کے باعث اس کا مرکز تدویر زمین کے مرکز کے گرد گھوم سکتا ہے بلکہ دائرہ تدویر سے بھی، جس میں شمسی اوجی حرکت دائرہ تدویر کے اوج مدار سے نہیں بلکہ اس خط کے ایک نقطے سے شمار کی جاتی ہے جو ''گردانہ میکانیت'' (Crank Mechanism) کے محیط پر واقع ''نقطہ مخالف'' سے دائرہ تدویر میں سے ہو کر گزرتا ہے۔

مسلمان ہیئت دانوں کی بیشتر مساعی اس نظام کی پیچیدگیوں کی وضاحت اور مقادیر کی باریکیوں سے بحث کرنے پر مشتمل رہیں، جن کی رو سے یہ حرکات فلکی ماہیتی سے کمیتی نمونے میں منقلب ہوجاتا ہے۔ یہاں اس امر کا بیان بھی مناسب ہوگا کہ علم ہیئت پر ہندی اور سامانی کتابوں کے تراجم کے باعث (جن کا ذکر آگے آئے گا) مسلمانوں کے علم ہیئت نے اجرام فلکی کے ہندسی نمونوں کے بجائے حسابی منہاجات، مقادیر معلومہ اور جداول کو قبول کیا (یعقوب بن طارق کی ترکیب الافلاک اس سلسلے میں ایک استثنا قرار دی جاسکتی ہے)۔ اس طرح انہوں نے مذکورہ بالا بطلیموسی نظام افلاک میں کوئی ترمیم واضافہ نہیں کیا۔

المجسطی کے مصنف کی تقلید میں مسلمان علمائے فلکیات کے یہاں اس سارے نظام کا تصور ایک ایسی ریاضیاتی شکل کا تھا جس کا ضروری نہیں کہ کوئی طبیعیاتی مثنی بھی ہو۔ بایں ہمہ ابن الہیثم نے اس روایت کو آگے بڑھایا جس کا آغاز بطلیموس کی اپنی ''فرضیات'' (Hypothesis) کی کتاب دوم میں ہو چکا تھا۔ ابن الہیثم کے نزدیک المجسطی میں دئے ہوئے فی الواقع طبیعیاتی حقائق ہیں۔ اس

نظریے کو قبول کرنے والوں کے پیش نظر مسئلہ یہ تھا کہ ان نمونوں کو ارسطاطالیسی طبیعیات سے کیسے تطبیق دی جائے، جس کی رو سے اجرام سماوی کے لئے صرف ایسی غیر متبدل گردش ممکن ہے جو زمین کے مرکز کے ساتھ ساتھ متحد المرکز ہو۔ اندلس کے فلاسفہ نے، جن کے سلسلے کی ابتدا ابن باجہ سے ہوئی اور ابن طفیل، ابن رشد اور ابن بطروجی کے ساتھ ساتھ آگے بڑھا، اس مسئلے کو کچھ یوں حل کرنے کی کوشش کی کہ یا تو دائرہ تدویر کو جزوی طور پر ختم کر دیا جائے یا کائنات کے اثیری اجزا سے دائرہ تدویر اور خارج المرکز دائروں کو مکمل طور پر نکال دیا جائے؛ لیکن ان کی یہ کوشش فلکیاتی نقطہ نظر سے بار آور ثابت نہ ہوئی۔ تیرہویں صدی عیسوی کے اواخر اور چودہویں صدی عیسوی کے اوائل میں اس مسئلے کو حل کرنے کے سلسلے میں سے مراغہ، تبریز اور دمشق میں زیادہ حقیقت پسندانہ کوشش کی گئی۔ وہاں مقصود محض یہ تھا کہ بطلمیوسی نظام سے غیر ارسطاطالیسی عناصر، یعنی غیر متبدل اور یکساں گردش کے مرکز اور قمر کا نقطہ مخالف کر دئے جائیں تاکہ اجرام فلکی کی حرکات کو یکساں گردشوں کے اجتماعات ہی کے ذریعے ظاہر کیا جا سکے۔ دبستان مراغہ کی کامیابی اور آگے چل کر اس کے پیش کردہ حلوں کے اثرات کا ذکر سطور ذیل میں آئے گا۔

عربوں کو بطلمیوسی فلکیات نے ہمیشہ سے متاثر نہیں کیا۔ زمانہ جاہلیت اور پہلی صدی ہجری میں عربوں کا علم ہیئت بس یہیں تک محدود تھا کہ وہ اٹھائیس منازل القمر کے ذریعے اوقات شب اور طلوع وغروب شمسی (انواع) سے موسموں کے بارے میں سرسری سا اندازہ لگا سکتے تھے۔ دوسری اور تیسری ہجری میں یعنی خلافت امیہ کے زوال اور خلافت عباسیہ کے پہلے ڈیڑھ سالہ دور میں۔ علم ہیئت (نیز علم النجوم، جس میں فلکیات کا علم بھی شامل تھا) پر سنسکرت، پہلوی، یونانی اور سریانی زبانوں سے متعدد کتابیں عربی میں ترجمہ کی گئیں۔ اس دور تراجم کے کم وبیش نصف اول میں عرب ہیئت دان انتخابیت کی طرف بے حد مائل تھے۔ انتخابیت کی جانب یہ رجحان بعض علاقوں، مثلاً اندلس، میں بہت عرصہ بعد تک بھی پوری شدومد سے جاری رہا۔ تیسری صدی ہجری /نویں صدی عیسوی میں بطلمیوس کے منضبط منہاجات اور ہندسی تصدیقات سے متعارف ہوجانے کے بعد رصدی ہیئت میں بڑی تیزی سے ترقی ہونے لگی، جو، کچھ تو اس لئے وجود میں آئی تھی کہ یونانی، ایرانی اور ہندی نظاموں کے تناقضات کی تحقیق کی جائے اور کچھ اس لئے کہ بطلمیوسی مقادیر معلومہ کی اصلاح ہوسکے۔ اسلامی ممالک میں، یا یوں کہئے کہ کم از کم یونانی فکر سے متاثر علما کے ہاں، رفتہ رفتہ بطلمیوسی نظام کی برتری تسلیم کی جانے لگی اور یوں اکثر مسلمان ماہرین فلکیات کی نظر میں المجسطی کو جائز یا ناجائز طور پر ایک مسلمہ حیثیت حاصل ہوگئی۔ 1900ء کے لگ بھگ البتانی کی زیج الصابی کی اشاعت کے ساتھ اس عمل کی تکمیل ہوگئی اور اندلسی علما کی ہند نوازی، ارسطاطالیسیوں کے حملوں اور دبستان مراغہ کی کامیابیوں کے باوجود زمانہ حال میں یورپی علم ہیئت کے وجود میں آنے تک بطلمیوس ہی کا ڈنکا بجتا رہا۔

(بقیہ اداریہ)

اپنے اجداد کے علمی کارناموں سے وہ ناواقف اور اُن کی فکر سے نابلد ہیں۔ جلد ہی اس نئی نسل کو اپنی محدودیت سے گھٹن ہونے لگی اور آج وہ پھر سے اپنی پرانی زبان کو سیکھنے کے لئے کوشاں ہے جو اُن کا رشتہ ان کے اجداد سے از سرِ نو قائم کرتی ہے۔ آج اردو سے نابلد ہماری نئی نسلیں بھی جب مادّی زندگی سے تھک کر کہیں رُکیں گی اور خود احتسابی کریں گی تو اُن کو بھی یہ چُبھن ہوگی کہ وہ اپنی وراثت سے محروم ہیں۔ قبل اسکے کہ ہمارے آج کے بچے کل کی ان پشیمان نسلوں کا حصہ بنیں ہمیں جنگی پیمانے پر اپنے بچوں کو اردو سکھانے کا کام شروع کر دینا چاہئے۔ یہ عملِ صالح بھی ہے اور کارِ خیر بھی۔

جمیل احمد

نام کیوں کیسے؟

گرامر (Grammar)

گرامر ایک ایسا علم ہے جس کا تعلق زبان کے بالکل درست (یا کم از کم قابل قبول حد تک درست) استعمال سے ہے۔ لفظ Grammar دراصل یونانی زبان کے "Gramma" (علم تحریر) سے نکلا ہے۔ اس کی فاعلی حالت "Graphein" (لکھنا) ہے۔ از منہ قدیمہ اور از منہ وسطیٰ میں گرامر کا شمار علم کی اہم ترین شاخوں میں ہوتا تھا اور اسے سائنس کی ایک شاخ سمجھا جاتا تھا۔ لیکن آج کے جدید دور میں دیگر سائنسی علوم کی برتری کی وجہ سے اس کی اہمیت گھٹ کر رہ گئی ہے۔

اس کے باوجود اس کی کچھ طبعی سائنسی علوم سے ایک لحاظ سے مشابہت اب بھی باقی ہے۔ چنانچہ گرامر کی سائنس کا تعلق جس قسم کی اصطلاحات سے ہے ان کی جماعت بندی اسی احتیاط اور ترتیب و تسلسل کے ساتھ کی جاتی ہے جس طرح حیوانیات میں جانوروں کی اور علم کیمیا میں عناصر کی۔

مثال کے طور پر گرامر کی رو سے بولے جانے والے ہر قسم کے الفاظ عموماً دو طرح کے ہوتے ہیں۔ ایک بامعنی (اسے کلمہ کہتے ہیں) اور دوسرے بے معنی (اسے مہمل کہتے ہیں)۔ پھر بامعنی الفاظ یعنی کلمہ کی تین اقسام ہیں اسم، فعل، اور حرف۔ اس کے بعد ان کی آگے اسی طرح باقاعدہ تقسیم ہوتی چلی جاتی ہے۔ چنانچہ ایسا بامعنی لفظ (کلمہ) جو کسی شخص، جگہ یا چیز کے نام کے طور پر استعمال ہو، اسم کہلاتا ہے، مثلاً سلیم، لاہور یا کتاب۔ انگریزی میں اسم کے لئے noun کا لفظ ہے جو لاطینی کے "nomen" بمعنی ''نام'' سے آیا ہے۔ خود ''اسم'' کا لفظ، جو عربی زبان کا ہے، یہی معنی رکھتا ہے۔

کسی آدمی یا چیز کے نام کی ایک اور صورت بھی ہے۔ وہ یہ کہ جب ایک بار اس کا نام آجائے تو دوبارہ اس کا تذکرہ اس کے مخصوص نام کے بجائے کچھ اور الفاظ سے کیا جاتا ہے۔ یہ الفاظ اس کا مخصوص نام نہیں ہوتے، جیسے ''وہ''، ''اس کا''، ''تم''، ''ہمارا'' وغیرہ۔ ایسے اسم کو اسم ضمیر کہتے ہیں۔ انگریزی میں اسے Pronoun کہا جاتا ہے۔ یہاں آنے والے لاطینی کے سابقے "-Pro" کے بہت سے معانی میں سے ایک معنی ''کی جگہ پر'' مراد ہے۔ چنانچہ "Pronoun" دراصل ''Noun کی جگہ پر'' استعمال ہونے والا لفظ ہوتا ہے۔

لائٹ ھاؤس

گرامر میں بامعنی الفاظ (کلمات) کی ایک اور قسم فعل ہے۔ یہ ایسا کلمہ ہے جس میں کسی کام کا کرنا، ہونا یا سہنا پایا جائے۔ جیسے، کھیلنا، گیا، آؤں گا، مارا وغیرہ۔ انگریزی میں ایسے الفاظ کو Verb کہا جاتا ہے جو لاطینی کے "Verbum" سے ماخوذ ہے اور اس کے معنی محض ''لفظ'' ہے۔لیکن حقیقت میں یہ ایسے الفاظ ہوتے ہیں جنہیں بول چال میں کسی صورت میں بھی نظر انداز نہیں کیا جاسکتا اور ان کے بغیر بات کا مفہوم ادا ہی نہیں ہوسکتا ہے۔ ظاہر ہے ان الفاظ کو اس قدر اہمیت مؤخرالذکر لفظ کے مشتق Verb کے اصطلاحی معنوں نے بخشی ہے۔

انگریزی گرامر میں ایک اور قسم کے الفاظ ہیں جنہیں Adverb کہا جاتا ہے۔ یہ الفاظ دراصل Verb یعنی فعل کی کیفیت یا حالت کی توضیح کرتے ہیں (مثلاً "Walk Slowly" میں Slowly دراصل Walk یعنی چلنے کی کیفیت کا اظہار کرتا ہے)۔ اس اصطلاح میں "Ad" کا سابقہ ''ساتھ'' کے معنوں میں آیا ہے۔ چنانچہ Adverb سے مراد ''Verb یعنی فعل کے ساتھ'' آنے والا ایسا لفظ ہے جو فعل کی وضاحت کرتا ہے۔اسی لئے اردو میں اسے ''تابع فعل'' یا ''متعلق فعل'' کہا جاتا ہے۔

اسی طرح کسی اسم یعنی چیز یا شے کی صفت یا حالت بیان کرنے والے الفاظ کو اسمائے صفات کہا جاتا ہے۔مثال کے طور پر ''سفید'' ٹوپی یا ''تیز'' گاڑی میں سفید اور تیز کے الفاظ اسمائے صفات ہیں جو ٹوپی اور گاڑی کی صفت بیان کرتے ہیں۔انگریزی میں اسم صفت کو Adjective کہا جاتا ہے۔ یہ لفظ لاطینی زبان کے سابقے "Ad" (ساتھ) "Jacere" (پھینکنا۔آنا) کا مجموعہ ہے۔ چنانچہ لکھنے اور بولنے میں اسم صفت عموماً اپنے اسم کے ''ساتھ ہی آتا'' ہے۔

گرامر کی اصطلاحات میں سے ایک اور مثال Interjection (حرف استعجابیہ) کی ہے۔ یہ دراصل ایک ایسا ندائیہ یا استعجابیہ لفظ ہوتا ہے جو کسی عام بات چیت میں اچانک داخل ہوجاتا ہے جیسے اوہ، اخاہ وغیرہ۔ایک مرتبہ پھر Interjection کا لفظ لاطینی "Inter" (درمیان) اور "Jacere" (گرانا، آنا) کا مجموعہ ہے۔ چنانچہ اس لحاظ سے یہ ایسا لفظ ہوتا ہے جو عام الفاظ یا فقروں کے ''درمیان میں آتا'' ہے۔

گرینائٹ (Granite)

زمین کے خشک حصے میں سب سے زیادہ پایا جانے والا پتھریلا مادہ گرینائٹ ہے۔ یہ بھی دراصل تین مختلف اقسام کے پتھریلے مادوں، ابرق (Mica)، فلسپار اور کوارٹز، کا آمیزہ ہوتا ہے۔

ابرق کو مزید پتلی اور شفاف پرتوں میں آسانی سے علیحدہ علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔اس لئے اسے ایسے مقامات پر استعمال کیا جاتا ہے جہاں شفاف لیکن نہ پگھل سکنے اور نہ جل سکنے والا مادہ درکار ہو۔مثلاً آتشدان کی کھڑکی وغیرہ میں۔ یہ باریک پرتیں بھڑکیلی اور چمکدار ہوتی ہیں۔اس مادے کا انگریزی نام Mica اسی صفت کی وجہ سے لاطینی لفظ "Micare" (چمکنا) سے ماخوذ ہے۔

فلسپار (Feldspar) بھی ایک سب سے زیادہ پایا جانے والا پتھریلا مادہ ہے۔ یہ زمین کے خشک حصے کا ساٹھ فی صد ہے۔ Feld دراصل جرمن زبان کا ایک لفظ ہے جو Field یعنی میدان کا ہم معنی ہے جبکہ Spar قدیم انگریزی زبان کا لفظ ہے اور ہر اس

پتھریلے مادے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے جس میں کوئی دھات نہ ہو (ایسا پتھریلا مادہ جس میں کوئی دھات بھی ہو، کچ دھات کہلاتا ہے۔ کچ دھات کا لفظ خاصا جانا پہچانا سا ہے کیونکہ یہ سپار کی نسبت اگر چہ کم یاب ہوتی ہے لیکن ان سے نسبتاً زیادہ مفید اور زیادہ قیمتی ہوتی ہے)۔ چنانچہ فلسپار دراصل "Field Spar" یعنی معدنی علاقوں کا عام پتھریلا مادہ ہے۔

کوارٹز (Quartz) دراصل جرمن لفظ "Quarz" سے ہے۔اس کی ابتداء کے بارے میں کچھ یقین سے نہیں کہا جاسکتا۔ یہ بھی دراصل ایک عام قسم کا پتھریلا مادہ ہے۔ یہ ہوا یا پانی کے اثر سے جب چھوٹے چھوٹے ذرات میں تبدیل ہوتا ہے تو ریت کہلاتا ہے۔ خاص کوارٹز کی قلمیں جدید گھڑیوں میں وقت صحیح رکھنے کے لئے استعمال ہوتی ہیں۔

گرینائٹ داصل ایک آتشیں چٹان ہے اور یہ آتشی مادے کے ٹھنڈے ہونے پر تشکیل پاتی ہے تو اس کے تین اجزا۔ابرق ،فیلسپار اور کوارٹز۔اتنی بڑی بڑی قلمیں بنا لیتے ہیں کہ انہیں الگ الگ دیکھا جاسکتا ہے۔اسی وجہ سے گرینائٹ کی شکل وشباہت ہموار اور یکساں نہیں ہوتی بلکہ اس میں مختلف مادوں کے ملے جلے ذرات واضح اور صاف نظر آتے ہیں۔ ''ذرات'' کے لئے لاطینی زبان میں Granum(انگریزی میں Grain) کا لفظ مستعمل تھا۔اسی سے گرینائٹ (Granite) کا لفظ نکلا۔جس کے لغوی معنی ''ذرے دار پتھر'' بنتا ہے۔

ایک اور عام قسم کی آتشیں چٹان بسالٹ (Basalt) ہے۔جو زمین کے خشکی کے حصوں میں گرینائٹ کے ذخائر کے نیچے موجود ہوتی ہے۔جبکہ سمندر میں قشر ارض کا کثیر حصہ اسی سے تشکیل پاتا ہے۔ یہ رنگ میں گرینائٹ سے گہری اور وزن میں اس سے بھاری ہوتی ہے۔روم کے ایک ماہر موجودات گائس پلینئیس سیکنڈس (Gaius Plinius Secundus) کے مطابق اس لفظ کا آغاز ایتھوپیا (حبشہ) سے ہوا جہاں اس کا اطلاق گہرے رنگ کے ماربل پر ہوتا تھا۔ بعد میں اس لفظ کے معنی نے وسعت اختیار کر لی اور عمومی طور پر ہر گہرے یا سیاہ رنگ کے پتھریلے مادے کے لئے استعمال ہونے لگا جبکہ خصوصی طور پر اس لفظ کا اطلاق اس پتھریلے مادے پر ہوتا ہے جسے آج ہم بسالٹ کہتے ہیں۔

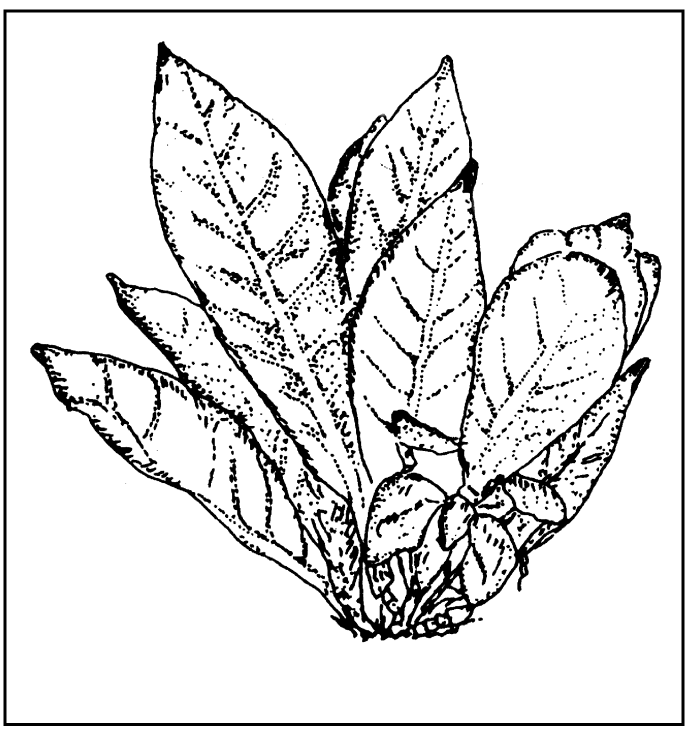
ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی، نئی دہلی

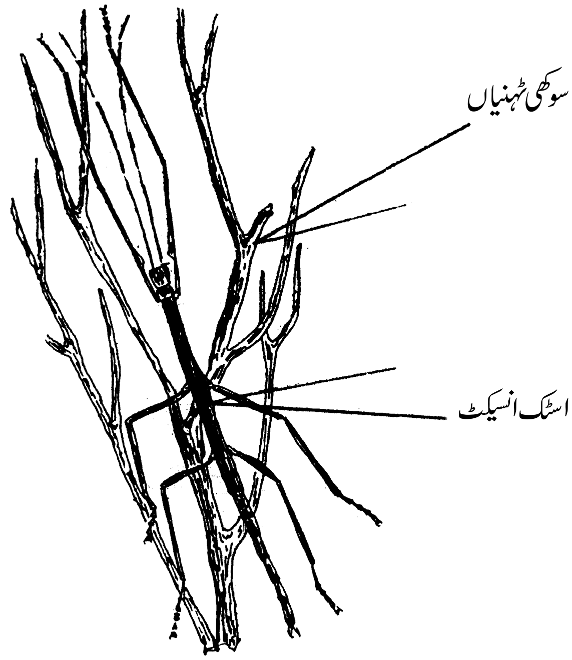
کیڑوں اور پودوں کے انوکھے رشتے (قسط۔ 2)

پتوں اور ٹہنیوں کے ہم شکل کیڑے:۔

ٹڈوں کے خاندان کے کچھ کیڑے پتا یا ٹہنی کہلاتے ہیں۔ انگریزی میں انہیں لیف یا اسٹک انسیکٹس (Leaf or Stick Insects) کہتے ہیں۔ یہ اپنی شکلیں ہو بہو پتے یا پھر سوکھی ہوئی ٹہنی کی طرح بنا لیتے ہیں اور جب سوکھی ہوئی پتیوں یا ٹہنیوں کے درمیان بے حس و حرکت بیٹھتے ہیں تو ان کے دشمن دھوکا کھا جاتے ہیں۔ بعض کیڑوں کے انڈے دیکھنے میں درختوں کے بیجوں کی طرح لگتے ہیں۔ ان کے دشمن انہیں درخت کا بیج سمجھ کر دھوکا کھا جاتے ہیں۔

تتلیوں اور پروانوں کے زیادہ تر لاروے (Larvae) ہرے رنگ کے ہوتے ہیں۔ اس لئے ہرے پتوں کے درمیان انہیں پہچاننا بہت مشکل ہوتا ہے۔ مگر بعض لاروے تو بس کمال کر دیتے ہیں۔ ان کا رنگ ٹہنی کے رنگ سے ملتا جلتا ہوتا ہے۔ وہ اپنا نچلا سرا ٹہنی سے چپکا لیتے ہیں اور پھر جسم کو اکڑا کر ٹہنی سے یوں الگ کر لیتے ہیں کہ دیکھنے والوں کو ایسا لگتا ہے کہ وہ لاروا نہیں بلکہ ایک نئی شاخ ہے جو پرانی شاخ سے پھوٹ آئی ہے۔ ان کے جسم کا اوپری سرا صرف ایک باریک دھاگے کی مدد سے ٹہنی کے ساتھ اٹکا رہتا ہے جو عام طور سے دیکھنے والوں کو نظر



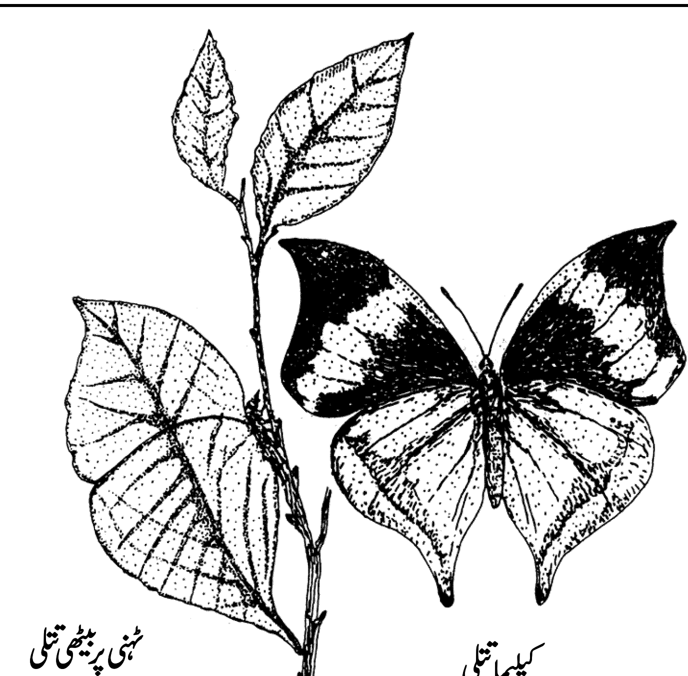


لکڑی نما کیڑا (اسٹک انسیکٹ)

نہیں آتا۔ یہ دھاگا لاروا خود اپنے لعاب سے بناتا ہے۔

ایک تتلی جو دنیا کے اکثر ممالک میں پائی جاتی ہے۔ اسے سائنس کی اصطلاح میں کیلیما (Kallima) کہتے ہیں۔ اس تتلی کے پروں کی اوپری سطح پر بڑے خوبصورت نقش ونگار ہوتے ہیں لیکن اندرونی سطح کسی سوکھے ہوئے پتّے کی طرح کی ہوتی ہے۔ جب وہ اپنے پروں کو جوڑ کر سوکھے ہوئے پتوں کے درمیان بیٹھتی ہے تو کوئی اسے تتلی نہیں کہہ سکتا۔ کسی شاخ پر بیٹھی ہوئی یہ تتلی بالکل پتے جیسی لگتی ہے۔ یہاں تک کہ اس کی سطح پر پتوں جیسی رگیں اور نسلیں تک نظر آتی ہیں۔

نیوگوانا (برِ اعظم کا نام) میں ایک عجیب وغریب کیڑا پایا جاتا ہے جس کی شکل بٹن جیسی ہوتی ہے۔ اس کا جسم بے حد کھردرا ہوتا ہے اور اس پر جگہ جگہ ابھار ہوتے ہیں۔ ابھاروں کے درمیانی حصے گڑھے سے بنا لیتے ہیں۔ جسم سے نکلنے والا موم جیسا مادہ سطح پر چپچپاہٹ پیدا کر دیتا ہے۔ گڑھوں میں نمی زیادہ جمع ہوجاتی ہے جس سے ان میں کائی اور اس جیسے ننھے ننھے خوردبینی پودے اُگ آتے ہیں۔ دیکھنے میں لگتا ہے جیسے کیڑے کے جسم پر رہنے لگتے ہیں، جنہیں صرف خوردبین کی مدد سے دیکھا جاسکتا ہے۔ یہ کیڑے حرکت بھی بہت کم کرتے ہیں۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان کے دشمن انہیں زمین کا حصہ سمجھ کر چھوڑ دیتے ہیں اور اس طرح



ٹہنی پر بیٹھی تتلی
(نچلی سطح پر پتوں کی رگوں سے مشابہہ نقش)

کیلیما تتلی
(پروں کی اوپری سطح کے نقش ونگار)

لائٹ ھاؤس

وہ اپنی حفاظت آپ کر لیتے ہیں۔

دہرا رشتہ:۔

ٹڈوں کے قریبی رشتہ دار پرئینگ مینٹڈ (Praying Mantid) کا رشتہ پودوں کے ساتھ ذرا مختلف ہے کیونکہ پودوں کے درمیان رہتے ہوئے بھی یہ انہیں کوئی نقصان نہیں پہنچاتا۔ مینٹڈ گوشت خور ہے اور ان کیڑوں کو کھاتا ہے جو اسے اپنے آس پاس نظر آتے ہیں۔ اب اگر وہ پودوں کے دشمن کیڑوں کو کھائے تو دوست کہلائے گا لیکن اگر کبھی ان کیڑوں پر حملہ کر بیٹھے جو پودوں کے لئے فائدے مند ہوں تو پھر اس کی حیثیت ایک دشمن کی ہوگی۔ منطقہ حارہ کے علاقوں میں آرچڈ (Orchid) نامی پھول بے حد خوش رنگ ہوتے ہیں جن کی خوبصورتی طرح طرح کے کیڑوں کو ان کی طرف کھینچ لاتی ہے ان کے ساتھ رہنے والا مینٹڈ ان جیسا ہی رنگین اور خوبصورت ہوتا ہے۔ جب وہ بغیر حرکت کئے پھولوں کے درمیان بیٹھتا ہے تو وہاں آنے والے کیڑے اسے بھی پھول ہی سمجھتے ہیں۔ لیکن قریب آتے ہی اس کا شکار بن جاتے ہیں۔ ہمارے یہاں ہرے رنگ کا مینٹڈ بہت عام ہے جو ہرے پتوں کے درمیان بیٹھ کر اپنا شکار کرتا ہے۔

افتخار احمد، ارریہ

علم کیمیا کیا ہے؟ (قسط۔ 47)

ہم لوگ ابھی علم کیمیا کے دوسرے حصے نامیاتی کیمیا کا مطالعہ کررہے ہیں۔ اور کاربن عنصر ہائیڈروجن سے مل کر ہائڈرو کاربن بناتا ہے۔اور ہائڈروکاربن کاایک بہت بڑا سلسلہ بنتا ہے جن سے دیگر ہزاروں نامیاتی مرکب (Organic Compounds) وجود میں آتے ہیں۔پچھلی قسط میں کاربن کا تفصیلی مطالعہ ہوا۔ اب اس قسط میں ہائڈروجن کے بارے میں تھوڑی تفصیلی معلومات حاصل کرلی جائیں۔تب ہم ہائڈروکاربن اور اُن سے دوسرے عناصر کے مل مل کر بننے والے کچھ اہم مرکبات کا ذکر کریں گے۔

کاربن عنصر اور ہائڈروجن عنصر نامیاتی کیمیا کے محل کے اندر داخل ہونے کا دروازہ ہی نہیں بلکہ اس محل کے باشندوں کے جسم کے اندر کا شعروعرق اور روح ہے۔

ہائڈروجن (H):۔

قدرت کا پہلا عنصر ہے کیونکہ اس کی ایٹم کی بناوٹ میں عام طور پر ایک ہی پروٹون اور ایک ہی الیکٹرون رہتا ہے۔علم کیمیا میں اس کے نمبر اور وزن کو اکائی سے تعبیر کیا جاتا ہے۔دوسرے عناصر کے وزن اور نمبر کو اسی کے تناسب میں ناپا جاتا ہے۔اور یہ بھی سمجھا جاتا ہے کہ اسی کے تعدّد (Fusion یا Accumulation) سے دوسرے عناصر وجود میں آتے گئے ہیں۔یعنی اس کے ایک سے ابتداء ہوکر متعدّد عناصر وجود میں آتے چلے گئے ہیں۔اور ایسا ہونے کے لئے کائنات کی پیدائش کے شروعاتی دور میں یا ابھی بھی کائنات کے دوسرے حصّوں میں جو حرارت اور دباؤ ہے وہ زمین پر نہیں ہوسکتا۔اس لئے زمین پر موجود عناصر اور مرکبات کروڑوں سال سے ہیں۔یہ بھی مانا جاتا ہے کہ اب بھی زمین پر باہر خلاء سے لوہا اور پانی اور دیگر عناصر نازل ہوتے رہتے ہیں۔زمین پر نئے عناصر کا وجود میں آنا ناممکنات میں سے ہے۔

اب ہائڈروجن کے بارے میں نقاط وار کچھ معلومات:۔

1۔ کائنات میں سب سے بڑی مقدار میں موجود عنصر ہائڈروجن ہی ہے۔سبھی ستارے اسی سے بنے ہیں۔

2۔ زمین کی سطح پر زیادہ مقدار میں موجود رہنے والا یہ تیسرا عنصر ہے۔اسی طرح دوسرے سیاروں پر بھی ہوسکتا ہے۔

3۔ اعاداتی جدول (Periodic Table) میں اس کا مقام پہلا ہے۔

4۔ پریڈک ٹیبل میں ہائڈروجن کا مقام متنارعہ بھی

ہے۔ کیونکہ یہ گیس ہونے کے باوجود Electro Positive ہے اور Alkaline Metal جیسا ہے الیکٹرانی صورت بھی انہیں کے جیسی ہے۔ اس لئے اسے جدید ٹیبل میں Alkaline Metal کے اوپر الگ سے رکھا جاتا ہے جبکہ قبل کے پُرانے ٹیبل میں اسے ہیلوجن فیملی کے اوپر رکھا جاتا تھا۔

5۔ ہائڈروجن کا دو ایٹم مل کر مالیکیول بنا کر موجود رہتا ہے۔

6۔ اس کے ایٹم کے اندر نیوکلیس (Nucleus) کے گردش کے اعتبار سے ہائڈروجن کی دو شکل (Allotropes) ہوتے ہیں۔

(i) Orthohydrogen جن کے مالیکیول میں دونوں نیوکلیس ایک ہی سمت میں گردش کرتے ہیں۔ اور یہ شکل زیادہ پائدار ہوتی ہے۔

(ii) Parahydrogen۔ جن کے مالیکیول میں دونوں نیوکلیس الگ الگ سمتوں میں گردش کرتے ہیں۔ اور یہ شکل کم پائدار ہوتی ہے۔

7۔ ہائڈروجن کے تین ہم زاد (Isotopes) ہوتے ہیں۔

(i) پروٹیم **Protium**۔ جن کے نیوکلیس میں ایک ہی پروٹان رہتا ہے اور یہ سب سے عام حالت ہے۔ اور سب سے کثیر مقدار میں پایا جاتا ہے۔ اسے $^{1}_{1}H$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

(ii) ڈیوٹریم Dutrium۔ جن کے نیوکلیس میں دو پروٹان رہتے ہیں۔ اسے D اور $^{2}_{1}H$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

(iii) ٹرائیٹم Tritium ۔جن کے نیوکلیس میں تین پروٹان رہتا ہے۔ اسے $^{3}_{1}H$ سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ یہ کھربوں ایٹم کے درمیان محض ایک پایا جاتا ہے یعنی بہت ہی کم۔

ہائڈروجن کی تاریخ:۔

1756ء میں Cavendish پہلے کیمیا داں تھے جنہوں نے ثابت کیا کہ ہائڈروجن ایک علیحدہ عنصر ہے۔ اُس وقت اسے جلنے والی ہوا (Inflammable Air) کہا جاتا تھا۔

پھر 1788ء میں لاؤزیئے (Lavoiser) نے اسے ہائڈروجن کا نام دیا یعنی پانی پیدا کرنے والا Hydro=Water, Gen=Producer۔ انیسویں صدی میں اسے H کی علامت (Symbol) سے ظاہر کیا جانے لگا۔ اور اس کا ایٹمی وزن 1 قرار دیا گیا اور ایٹمی نمبر بھی 1 مانا گیا۔ اسکی گرفت بھی ایک ہی ہوتی ہے۔

ہائڈروجن کا وقوع (Occurence):۔

کائنات میں ہائڈروجن کی مقدار 70% محسوس ہوتی ہے۔ اپنے سورج اور اس کی فضا (Solar wind) کا خاص حصہ ہائڈروجن ہی ہے۔ نظام شمسی میں Jupiter اور Saturn سیارے کا زیادہ حصہ ہائڈروجن کا بنا ہوا ہے۔

ہلکی ہونے کی وجہ سے کرۂ زمین کی فضا میں تو بہت ہی قلیل مقدار میں ہے مگر مرکب حالت میں سطح زمین کا 15.4% اسی سے بنا ہوا ہے۔ زمین کا 3/4 حصہ سمندر ہے، اور خشکی پر بھی پانی موجود ہے جو ہائڈروجن کا سب سے اہم مرکب ہے۔ مزید یہ کہ مرکب حالت میں زمین کی مٹی میں ہائڈرائڈ، ہائڈریٹ، اور ہائڈروکاربن کی شکل میں بڑی مقدار میں موجود ہے۔

سب سے بڑی بات یہ کہ زمین پر زندگی کو وجود لانے میں شامل ہے۔ کاربوہائڈریٹ، پروٹین اور دیگر مرکبات کی شکل میں حیوانات اور نباتات کے سارے اعضاء میں موجود ہے۔

ہائڈروجن کا سب سے اہم مرکب ''پانی'' کا تھوڑا اساذکر:۔

ہائڈروجن کا دو حصّہ آکسیجن کے ایک حصہ سے مل کر یا یوں کہیں کہ ہائڈروجن کا ایک مالیکیول آکسیجن کے آدھے مالیکیول (یا ایک ایٹم) سے مل کر پانی کی تخلیق کرتا ہے۔

نظر نہیں آنے والی دونوں گیسیں مل کر پانی جیسے مفید رقیق کو وجو میں لاتی ہیں جو نظر آتا ہے۔ پانی جسے اس زمین پر زندگی کا لازمی سبب مانا جاتا ہے۔

*پانی ہائڈروجن کا آکسائڈ ہے۔مونو آکسائڈ یعنی H_2O۔

ہائڈروجن کا ایک اور آکسائڈ ہے یعنی H_2O_2 جسے ہائڈروجن پرآکسائڈ (Hydrogen Peroxide) بولا جاتا ہے۔ یہ دیکھنے میں تو پانی جیسا ہی ہوتا ہے مگر خواص میں کافی جدا ہوتا ہے۔مثلاً جہاں پانی زندگی کا ضامن ہے وہیں H_2O_2 زہر ہے یعنی زیادہ مقدار کسی بھی جاندار کے لئے خواہ وہ نباتات ہو یا حیوانات، موت کا سبب بن جاتا ہے۔

* پانی میٹھا بھی ہوتا ہے اور کھارا بھی۔ گرچہ خالص پانی بے مزہ ہوتا ہے۔ پانی کو بے رنگ کہا جاتا ہے مگر میں کہتا ہوں کہ خالص پانی کا تو خود ہی ایک رنگ ہے ''پانی جیسا رنگ''۔اور پانی کی ایک مخصوص بو ہوتی ہے جسے ہر صاحب عقل بلکہ جانور بھی تجربے سے جان لیتا ہے۔

* ہر زندہ جسم میں پانی کا 65 سے 85 فی صد حصہ ہوتا ہے۔

*ایک اور پانی ہوتا ہے جسے بھاری پانی Heavy Water کہا جاتا ہے، جسے D_2O لکھا جاتا ہے۔ یہ ہائڈروجن کے دوسرے Isotope , ^2H سے بنایا جاتا ہے۔ یہ بھی زندگی کے لئے مہلک ہے۔البتہ یہ ایٹمی Fission یا Fusion کے وقت کام آتا ہے۔ان دونوں عمل سے ایٹم بم بنا کر تباہی بھی لائی جاتی ہے یا ایٹمی قوت سے بجلی بنا کر زمین پر ٹکنالوجی کو بڑھانے اور زندگی کے لئے سہولیات مہیّا کرائی جاتی ہے۔

* برف پانی کی ہی جمی ہوئی شکل ہے اور بھاپ جس سے بادل، کہرا، کہاسہ و شبنم بنتا ہے پانی کی ہی شکل ہے۔

* پانی کی گیسی شکل (Steam) نے اپنی بے پناہ طاقت سے کتنے دنوں تک ریل انجن اور دوسرے انجنوں کو چلایا اور دنیا کو ترقی کی شاہ راہ پر لا کھڑا کیا۔

*پانی کی سبھی شکلیں زمین پر زندگی کے لئے کتنی ضروری ہیں ہم آپ بہ خوبی واقف ہیں!

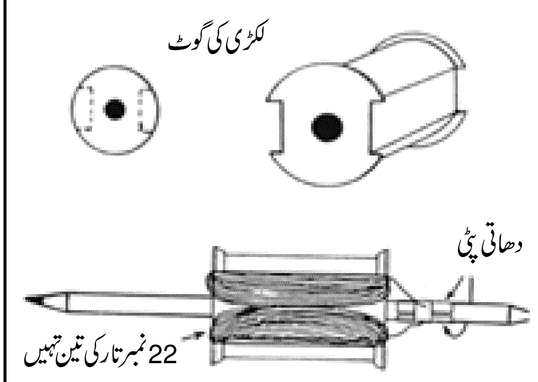
دیکھا آپ نے یہ بے رنگ و بے بو اور نظر نہیں آنے والی ہائڈروجن کتنے کمالات کی حامل تخلیق ہے آپ کے رب کی!!

سرفراز احمد

مقناطیسیت

برقی موٹر کیسے بنائی جاسکتی ہے؟

برقی موٹر بنانے کے لئے سب سے پہلے ایک آرمیچر ضروری ہے۔ آرمیچر بنانے کے لئے ایک بالکل نئی اور گول پنسل لیں۔ چھ پہلوؤں والی پنسل کام نہیں دے گی۔ اگر پنسل کے ایک سرے پر ربڑ



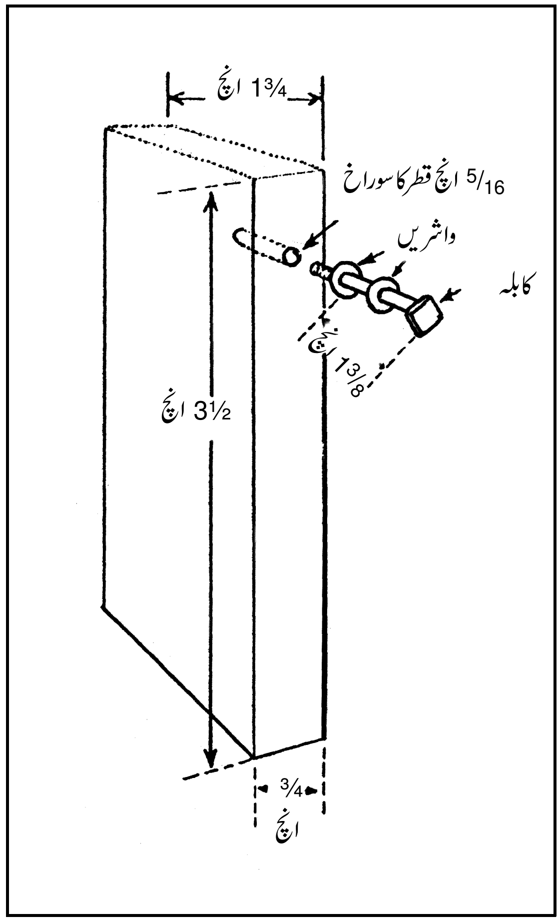
لگی ہوائی ہے تو اسے دھات سمیت اتار دیں اور پنسل کو دونوں سروں سے تراش دیں۔ دھاگہ لپیٹنے والی لکڑی کی ایک چھوٹی سی خالی گوٹ کو شکل کے مطابق آری سے کاٹیں اور کسی تیز دھار دار چیز سے کھرچ کر گوٹ کی دونوں جانب ایک ایک چوکور دانتا بنائیں۔ پنسل کو اس گوٹ کے سوراخ میں گھسا دیں۔ گوٹ، پنسل کے اوپر تقریباً وسط میں ہونی چاہئے۔

اب آرمیچر پر مندرجہ ذیل طریقے سے تار لپیٹنا شروع کریں: 22 نمبر کا لاک روغن والا تار لیں اور ایک سرے سے تقریباً ایک انچ چھوڑ کر گوٹ کے اوپر لپیٹنا شروع کریں۔ تار کو لمبائی کے رخ سے تین تہوں کی شکل میں گوٹ پر لپیٹیں۔ تار کو اس طرح لپیٹیں کہ ہر چکر اپنے سے پہلے اور بعد والے چکر کے ساتھ مس کرے۔ جب گوٹ کی ایک طرف مکمل ہوجائے تو دوسری طرف تار لپیٹنا شروع کردیں اور پہلے کی طرح تار لپیٹیں۔ لیکن یہ خیال رکھیں کہ ہر دفعہ تار ایک ہی سمت میں لپیٹا جائے۔ جب گوٹ پر تار لپیٹنے کا کام مکمل ہوجائے تو تقریباً ایک انچ کے برابر تار فالتو چھوڑ دیں اور ایک حلقہ سا بنا کر گرہ کی شکل میں تار کے آخری چکر کے ساتھ باندھ دیں۔ یہ بھی خیال رکھیں کہ تار کے دونوں سرے ایک ہی طرف ہوں (آسانی کے لئے شکل ملاحظہ کریں)۔

تار کے کھلے سروں کے نیچے پنسل کے اوپر، دھات کے پترے کی دو آدھ انچ چوڑی پٹیاں کسی مضبوط چپکنے والی چیز کے ساتھ اس طرح لگائیں کہ یہ اتر نہ سکیں۔ دونوں دھاتی پٹیاں اس طرح لگائیں کہ یہ پنسل کی تقریباً نصف گولائی کو ڈھانپیں اور ایک دوسرے کو مس نہ کریں۔ گوٹ پر لپیٹے ہوئے تار کے کھلے سروں پر سے روغن کی تہہ اتار دیں اور دونوں سروں کو پنسل پر لگائی گئی دھاتی پٹیوں پر ایک ایک کرکے کسی پکے سلوشن یا سیلوفین ٹیپ کی مدد سے اچھی طرح لگادیں۔

لکڑی کا ایک چھوٹا سا بلاک لیں، جس کی لمبائی ساڑھے تین

انچ، چوڑائی پونے دو انچ اور موٹائی 3/4 انچ ہو۔ اس میں شکل کے مطابق 5/16 انچ قطر کا ایک سوراخ کریں۔ لوہے کے 5/16 انچ قطر کے دو کابلے لیں اور ان کی لمبائی ڈھائی انچ ہو۔ لوہے کی چار



عدد واشریں لیں جو کابلے کے اوپر مضبوطی سے لگ جائیں۔ ایک کابلے پر دو واشریں چڑھائیں اور کابلے کو لکڑی کے بلاک میں کئے ہوئے سوراخ میں اچھی طرح کس دیں۔ کابلے کا تقریباً سوا انچ حصہ لکڑی سے باہر ہونا چاہئے۔ جو عمل لکڑی کے ایک بلاک پر کیا جائے، بالکل ویسا ہی عمل لکڑی کے دوسرے بلاک پر بھی کریں۔

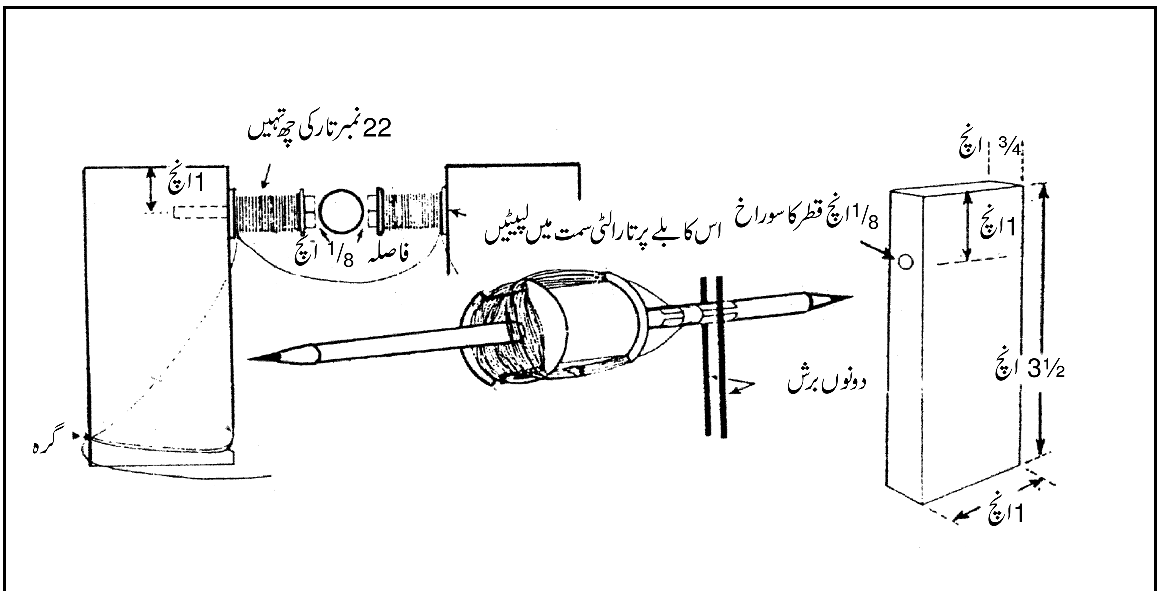
اب 22 نمبر کے لاک روغن والے تار کے ایک سرے سے ایک فٹ چھوڑ کر کابلے کے اوپر تار لپیٹنا شروع کریں اور کابلے کے سرے سے لے کر اس مقام تک تار لپیٹیں جہاں سے کابلہ لکڑی سے نکلتا ہے۔ اس عمل میں یہ احتیاط ضروری ہے کہ کابلے پر چڑھائی ہوئی ہر واشر اس کے سروں پر ہو۔ کابلے کے اوپر تار کی چھ تہیں کس کر لپیٹیں اور یہ بھی خیال رکھیں کہ تار کا ہر چکر اپنے سے پہلے اور بعد والے چکر کے ساتھ مس کرے۔ جب آپ یہ کام مکمل کر لیں تو تقریباً 10 انچ کے برابر تار کو کھلا چھوڑ دیں اور شکل کے مطابق دوسرے کابلے پر تار لپیٹنا شروع کر دیں۔ اس کابلے پر بھی تار کو بالکل اسی طرح واشروں کے درمیان لپیٹیں۔ تاہم، اس کابلے پر پہلے والے کابلے کے مقابلے میں الٹی سمت میں تار لپیٹیں۔ شکل کے مطابق تار کو لکڑی کے بلاک کے اوپر بنے ہوئے دندانوں (Notches) پر دو بل دے کر سادہ گرہ کے ساتھ باندھ دیں تاکہ یہ کھل نہ سکے۔ گرہ کے بعد تار کو تقریباً ایک فٹ مزید کھلا چھوڑ کر کاٹ دیں۔ آخر میں، لکڑی کے پہلے بلاک کے دندانوں کے ساتھ تار کا ایک فٹ والا وہ سرا جو آپ نے شروع میں کھلا چھوڑ دیا تھا، سادہ گرہ کی شکل میں باندھ دیں۔ لکڑی کے بلاکوں پر لگے ہوئے تار کے لچھوں والے بولٹ آپ کی برقی موٹر کا ساکن برقی مقناطیس بناتے ہیں۔

لکڑی کے دو اور چھوٹے چھوٹے بلاک لیں۔ ان کی لمبائی ساڑھے تین انچ، چوڑائی ایک انچ اور موٹائی 3/4 انچ ہو۔ دونوں بلاکوں میں 1/8 انچ قطر کا ایک ایک سوراخ موٹائی والی جانب ایک سرے سے 1 انچ فاصلے پر کریں۔ ہر سوراخ لکڑی کے بلاک کے سرے سے اتنے ہی فاصلے پر ہونا چاہئے جتنے فاصلے پر دوسرے بلاکوں پر لوہے کے کابلے لگانے کے لئے کئے گئے تھے۔

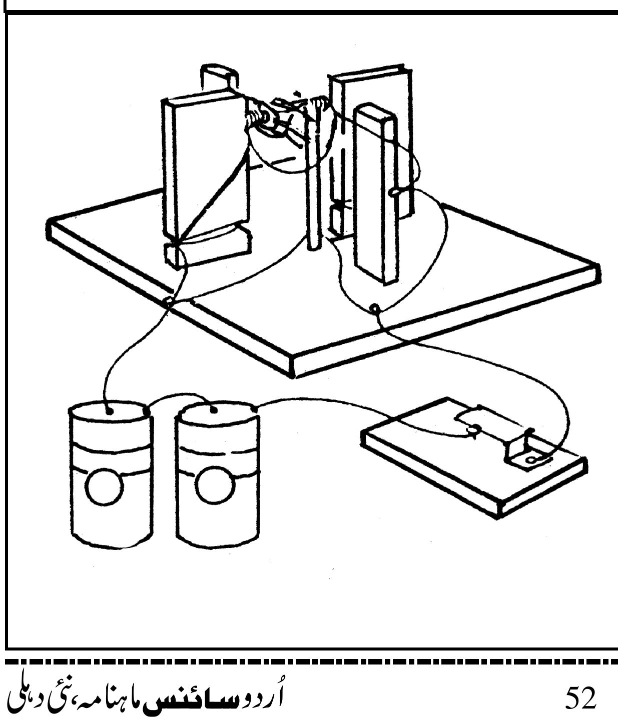
بنیاد کے طور پر استعمال کرنے کے لئے لکڑی کا ایک ہموار تختہ لیں اور اس کے اوپر شکل کے مطابق لکڑی کے چاروں بلاک لگا دیں۔ مضبوطی کے لئے لکڑی میں استعمال ہونے والے پیچ تختے کے نیچے

لائٹ ہاؤس

سے گزار کر لکڑی کے بلاکوں کے نچلے حصے میں کس دیں۔ یہ یقین کرلیں کہ لوہے کے دونوں کابلوں کے سرے آرمیچر سے 1/8 انچ سے زیادہ فاصلے پر نہ ہوں۔ اب پنسل کے دونوں سرے لکڑی کے بلاکوں کے خالی سوراخوں میں داخل کردیں۔

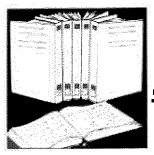


کپڑے لٹکانے والے کسی پرانے ہینگر سے تار کے دو سیدھے ٹکڑے کاٹیں۔ ہر ٹکڑے کی لمبائی ساڑھے تین انچ ہو۔ شکل کے مطابق ان دونوں تاروں کو تختے کے اوپر سوراخ کرکے کھڑے رخ لگائیں تاکہ یہ پنسل کے اوپر لگائی گئی دھاتی پٹیوں سے ہلکا سا مس کریں۔ ہینگر کے تار کے یہ ٹکڑے آپ کی برقی موٹر کے برش کا کام کریں گے۔ اب کابلوں سے آنے والے تاروں کے سروں سے روغن اتار کر انہیں ہینگر والے تاروں یعنی دونوں برشوں کے ساتھ ایک ایک کر کے لگادیں۔ باقی تار شکل کو سامنے رکھ کر نہایت احتیاط سے لگائیں۔ جہاں جہاں بھی تار ایک دوسرے کے ساتھ مروڑ کر جوڑے جائیں وہاں سے تار کی روغنی تہہ اتار دیں



تا کہ ان میں کرنٹ آسانی سے گردش کر سکے۔

اگر آپ اپنی برقی موٹر انتہائی احتیاط کے ساتھ ٹھیک ٹھیک بنا لیتے ہیں تو اپنے پہلے سے بنائے ہوئے سوئچ کو اس کے ساتھ لگا کر دبائیں۔ موٹر کا آرمیچر گھومنا شروع کردے گا۔ اس طرح آپ کی اپنی بنائی ہوئی برقی موٹر کام کرنا شروع کردے گی۔



انسائیکلو پیڈیا

سمن چودھری

قطب نما کس کی ایجاد ہے؟

چینی صدیوں پہلے سمندر میں قطب نما کے استعمال سے واقف تھے۔

گونڈولا کیسی کشتی ہوتی ہے؟

یہ کشتی تفریح کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ اس کی لمبائی 30 فٹ اور چوڑائی 4 فٹ ہوتی ہے۔ یہ اٹلی کے شہر وینس میں استعمال ہوتی ہے۔ اس کو ایک چپو کے ذریعے چلایا جاتا ہے اور کشتی ران، کشتی کے پچھلے حصے پر کھڑا ہوتا ہے۔

آئس بریکر یعنی ''برف توڑ'' کس قسم کا بحری جہاز ہوتا ہے؟

یہ جہاز بہت مضبوط ہوتا ہے اور اس کا کام ایسے سمندروں میں راستہ صاف کرنا ہے جہاں سطح پر برف کی گہری تہ جم جاتی ہے مثلاً بالٹک سمندر۔

کیا کیکڑوں کی مختلف اقسام جسامت میں مختلف ہوتی ہیں؟

جی ہاں، کچھ کیکڑے اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ ان کے جسم کا قطر محض ایک انچ ہے جبکہ ایک کیکڑے کے ایک طرف کے پنجے سے دوسری طرف کے پنجے تک کا قطر 10 فٹ ہے۔ یہ کیکڑا جاپان میں ملتا ہے۔

کیا Lioupets اور Whelks کے دانت ہوتے ہیں؟

lioupet کی زبان پر ہک کی شکل کے تقریباً 2000 دانت ہوتے ہیں۔ Shelks کے 250 دانت ہوتے ہیں۔

کیا آکٹوپس اپنے آٹھ لمبے بازوؤں سے مچھلیاں پکڑ سکتا ہے؟

جی ہاں، یہ شکار کے انتظار میں کسی کونے میں چھپ جاتا ہے اور جب کوئی مچھلی قریب سے گزرتی ہے تو یہ اس کو اپنے کسی ایک بازو سے دبوچ لیتا ہے۔

آکٹوپس کس طرح پیدا ہوتا ہے؟

یہ انڈے سے پیدا ہوتا ہے۔ پیدا ہونے کے وقت یہ چھوٹے کیڑے کی طرح لگتا ہے۔ مادہ آکٹوپس ایک وقت میں ہزاروں انڈے دیتی ہے۔

بعض دفعہ سمندر کا پانی روشن کیوں ہو جاتا ہے؟

یہ روشنی لاکھوں ننھے ننھے آبی جانور پیدا کرتے ہیں جن میں سے جگنو کی طرح روشنی کی لہریں نکلتی ہیں۔

سمندر کا پانی نمکین کیوں ہوتا ہے؟

سمندر کے پانی میں دریاؤں کے ساتھ آنے والا نمک شامل ہوتا رہتا ہے۔ بخارات بن کر سمندر کا پانی تو واپس خشکی تک پہنچتا رہتا ہے مگر نمک وہیں رہتا ہے۔ کچھ نمک البتہ آبی جانور استعمال کر لیتے ہیں۔

انسائیکلو پیڈیا

سیپیاں کس چیز کی بنی ہوتی ہیں؟

یہ تقریباً ساری ہی چونے سے بنتی ہیں۔

سیپی میں سمندر کی آواز کیوں سنائی دیتی ہے؟

کیونکہ خول کا اندرونی حصہ اس طرح کا ہوتا ہے کہ یہ گردو پیش کی آوازوں کو ایک جگہ مرکوز کر دیتا ہے۔

بحراوقیانوس کے کس حصے میں آبی پودوں کی بہتات ہے؟

سارگوسا کا سمندر جو کہ جرمنی کے رقبے سے سات گنا زیادہ بڑا ہے، سمندری پودوں سے بھرا ہوا ہے۔ سارگوسا سمندر بحراوقیانوس میں شمالی امریکہ کے ساحل سے کچھ دور واقع ہے۔ انہی آبی پودوں کی وجہ سے کرسٹوفر کولمبس اس سمندر میں 1942ء میں پھنس گیا تھا۔

کیا آبی پودے کے پھول ہوتے ہیں؟

جی نہیں، یہ پھول دینے والا پودا نہیں۔

اس کے رنگ کون کون سے ہیں؟

یہ سبز، بھورا یا سرخ ہوتا ہے۔ سبز آبی پودے ساحل کے نزدیک اگتے ہیں جبکہ بھورے سمندر میں کچھ دور تک ۔ سرخ پودے عام طور پر بھورے پودوں کے درمیان اگتے ہیں جیسے کہ ان کو بھورے پودوں کی حفاظت کی ضرورت ہو۔

آبی پودوں سے کیا فائدہ حاصل کیا جا سکتا ہے؟

آبی پودے عمدہ کھاد ہیں اور ان میں سے کچھ اقسام سے آئیوڈین حاصل ہوتی ہے۔ کچھ انسانی خوراک کے طور پر کام آتے ہیں۔ ایک قسم سے جام بھی تیار کیا جاتا ہے۔

جھینگے کس رنگ کے ہوتے ہیں؟

یہ تقریباً شفاف اور سفید ہوتے ہیں۔ ان کا رنگ ریتیلا سا ہوتا ہے۔ البتہ ابالنے کے بعد ان کا رنگ تبدیل ہو جاتا ہے۔

ستارہ مچھلی کا منہ کہاں ہوتا ہے؟

یہ اس کے جسم کے مرکزی حصے کے نچلی جانب ہوتا ہے۔

یہ حرکت کس طرح کرتی ہے؟

اس کے جسم کا وہ حصہ جو ستارے کی طرح ہوتا ہے اس میں پمپ کی مانند ہوا کو اندر کھینچنے کی اہلیت ہوتی ہے، اسی عمل کی مدد سے یہ حرکت کرتی ہے۔

یہ کیا کھاتی ہے؟

اس کی غذا خول والی مچھلیاں ہیں جن کو یہ خول سے نکال سکتی ہے۔

اُردو **سائنس** ماہنامہ

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرسالانہ بذریعہ منی آرڈر/ چیک/ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔ رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام..پتہ..

پن کوڈ..

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ =/450 روپے اور سادہ ڈاک سے =/200 روپے ہے۔

2۔ آپ کے زرسالانہ بذریعہ منی آرڈر روانہ کرنے اور ادارے سے رسالہ جاری ہونے میں تقریباً چار ہفتے لگتے ہیں۔ اس مدت کے گزر جانے کے بعد ہی یاددہانی کریں۔

3۔ چیک یا ڈرافٹ پر صرف " URDU SCIENCE MONTHLY " ہی لکھیں۔ دہلی سے باہر کے چیکوں پر =/50 روپے زائد بطور بنک کمیشن بھیجیں۔

بینک ٹرانسفر

(رقم براہِ راست اپنے بینک اکاؤنٹ سے ماہنامہ سائنس کے اکاؤنٹ میں ٹرانسفر کرانے کا طریقہ)

1۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ بھی اسٹیٹ بینک آف انڈیا میں ہے تو درج ذیل معلومات اپنے بینک کو دیکر آپ خریداری رقم ہمارے اکاؤنٹ میں منتقل کرا سکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557

2۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ کسی اور بینک میں ہے یا آپ بیرونِ ملک سے خریداری رقم منتقل کرنا چاہتے ہیں تو درجِ ذیل معلومات اپنے بینک کو فراہم کریں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)

اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557

IFSC Code. SBIN0008079

ترسیلِ زر و خط و کتابت کا پتہ :

665/12 ذاکر نگر، نئی دہلی ۔ 110025

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 1997ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ رسالے بذریعہ وی۔ پی۔ روانہ کئے جائیں گے۔ کمیشن کی رقم کرنے کے بعد ہی وی۔ پی۔ کی رقم مقرر کی جائے گی۔

3۔ شرحِ کمیشن درج ذیل ہے؟

10—50 کاپی = 25 فی صد

51—100 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

4۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

5۔ بچی ہوئی کاپیاں واپس نہیں لی جائیں گی۔ لہٰذا اپنی فروخت کا اندازہ لگانے کے بعد ہی آرڈر روانہ کریں۔

6۔ وی۔ پی واپس ہونے کے بعد اگر دوبارہ ارسال کی جائے گی تو خرچہ ایجنٹ کے ذمّے ہوگا۔

شرح اشتہارات

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے کلاسیکل پرنٹرس 243 چاوڑی بازار، دہلی سے چھپوا کر 665/12 ذاکر نگر نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا............................. بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز